

PRODUCTOS MASTICABLES COMESTIBLES DE BAJA DENSIDAD PARA ANIMALES Y MÉTODOS PARA ELABORARLOS

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

5

Esta solicitud reivindica la prioridad a la solicitud provisional de los EE. UU. núm. 62/083.567 presentada el 24 de noviembre de 2014, cuya descripción se incorpora en la presente descripción como referencia.

10

ANTECEDENTES

La presente descripción se relaciona generalmente con productos masticables comestibles de baja densidad que tienen una matriz celular que proporciona suficiente profundidad de mordida para facilitar la limpieza mecánica de los dientes y además se relaciona con métodos para elaborar tales productos masticables. Más específicamente, la presente descripción se dirige a productos masticables comestibles que tienen una densidad baja y una superficie exterior lisa que puede lograrse mediante la modificación de un proceso de extrusión.

Los juguetes masticables para animales se diseñan para entretener al animal, combatir el aburrimiento de los animales, prevenir comportamientos de masticación destructivos de los animales y proporcionar una salida para el instinto innato de masticación de un animal. Generalmente, los juguetes masticables para animales se elaboran de plástico u otro material que el animal no puede comer. Los animales, típicamente, se cansan de los juguetes masticables no comestibles para animales después de un corto periodo de tiempo y pasan a otras actividades. Además, los juguetes masticables no comestibles para animales no proporcionan valor nutricional al animal y están limitados en cuanto a proporcionar un beneficio sano al animal.

Se han desarrollado productos masticables comestibles, pero se basan en ingredientes costosos, principalmente arroz o maíz pregelatinizado, que tienen un impacto negativo sobre el costo de fabricación. Además, los productos masticables comestibles conocidos tienen una eficacia dental relativamente mala (alrededor de 30-35 % de reducción de la acumulación de sarro) por dos razones potenciales: su grosor limitado (los dientes no penetran muy profundo dentro del producto masticable antes de que se rompa) y su duración limitada.

Una menor densidad del producto masticable podría requerir posiblemente que los dientes del animal penetren profundamente dentro del producto

masticable. Sin embargo, según el buen conocimiento de los inventores de la presente invención, no existe solución conocida para obtener productos masticables atractivos de baja densidad y alto rendimiento, especialmente a partir de fórmulas basadas en almidones pregelatinizados. A este respecto, la expansión de almidones pregelatinizados es difícil de monitorizar, y la forma del producto final es difícil de controlar. Por ejemplo, el producto final tiene una superficie muy rugosa y una estructura racimada que es insatisfactoria. A este respecto, los troqueles de extrusión estándar con una superficie lisa, independientemente de la forma, conducen a una superficie poco atractiva del producto con numerosas ampollas (“piel de sapo”).

SUMARIO

La presente invención proporciona productos masticables comestibles que tienen una baja densidad (p. ej., aproximadamente 1,0 Kg/L o menos) y una superficie exterior lisa. Como un ejemplo no limitante, la baja densidad y la superficie exterior lisa pueden lograrse mediante la modificación de un troquel de extrusión para restringir las burbujas superficiales. Como otro ejemplo no limitante, la baja densidad y la superficie exterior lisa pueden lograrse mediante la modificación del perfil de un tornillo de extrusor para contener una masa más tiempo en su interior, para crear un efecto de batido que da como resultado más sitios de nucleación de burbujas y, por lo tanto, una matriz celular más uniforme. En estos dos ejemplos, el efecto puede realizarse mediante la adición de un bicarbonato tal como bicarbonato de sodio para producir celdas de espuma más pequeñas.

En consecuencia, en una modalidad general, la presente invención proporciona un producto masticable comestible para mascotas que comprende una matriz de harina de cereal pregelatinizada y expandida y con una superficie exterior sustancialmente lisa y una densidad no mayor que aproximadamente 1,0 g/cm³ (1,0 Kg/L).

En una modalidad, el producto masticable tiene una forma de pieza unitaria única.

En una modalidad, el producto masticable no contiene un fluido supercrítico.

En una modalidad, el producto masticable tiene una densidad calórica de 62,76-113 kJ/cm³(1,5-2,7 Kcal/cm³).

En una modalidad, la densidad es como máximo aproximadamente 0,9 g/cm³ (0,9 Kg/L).

En una modalidad, el producto masticable comprende un cuerpo que tiene una forma sustancialmente cilíndrica y comprende salientes radiales que se extienden desde el cuerpo y paralelos entre sí a lo largo de al menos una porción de la longitud del cuerpo.

5 En otra modalidad, la presente descripción proporciona un método para elaborar un producto masticable comestible para mascotas. El método comprende las etapas de: preparar una mezcla seca que comprende una harina de cereal pregelatinizada; medir e introducir la mezcla seca en un extrusor que comprende un troquel de extrusión; añadir a la mezcla seca un componente formador de enlaces
10 de hidrógeno para formar una masa; promover la nucleación de la masa mediante el sometimiento de la masa a una combinación de cizallamiento y de una temperatura en una sección del extrusor adyacente al troquel de extrusión para formar una masa caliente y cizallada; la temperatura en la sección adyacente al troquel de extrusión es más alta que la temperatura de al menos una sección anterior del extrusor; y
15 dirigir la masa caliente y cizallada a través de una abertura del troquel de extrusión que comprende ranuras, cada una de las ranuras tiene un extremo abierto y una superficie inferior opuesta al extremo abierto, y el ancho de la superficie inferior es mayor que el ancho del extremo abierto.

20 En una modalidad, las ranuras tienen una sección transversal sustancialmente triangular (forma de cola de pato).

En una modalidad, las ranuras tienen un ancho que disminuye continuamente a medida que las ranuras se extienden hacia el centro de la abertura.

25 En una modalidad, las ranuras se separan uniformemente a lo largo de una periferia interior de la abertura del troquel de extrusión.

En una modalidad, la temperatura en la sección del extrusor adyacente al troquel de extrusión es al menos 120 °C.

En una modalidad, el componente formador de enlaces de hidrógeno comprende un solvente polihídrico.

30 En otra modalidad, la presente descripción proporciona un método para elaborar un producto masticable comestible para mascotas. El método comprende las etapas de: preparar una mezcla seca que comprende una harina de cereal pregelatinizada y un bicarbonato; medir e introducir la mezcla seca en un extrusor que comprende un troquel de extrusión; añadir a la mezcla seca un componente formador
35 de enlaces de hidrógeno para formar una masa; y promover la nucleación de la masa mediante el sometimiento de la masa a una combinación de cizallamiento y de una temperatura en una sección del extrusor adyacente al troquel de extrusión para formar

una masa caliente y cizallada; la temperatura en la sección adyacente al troquel de extrusión es más alta que la temperatura de al menos una sección anterior del extrusor.

5 En una modalidad, el bicarbonato es bicarbonato de sodio. La mezcla seca puede comprender de 0,2 a 1,5 % en peso del bicarbonato de sodio, por ejemplo, de 0,5 a 1,5 % en peso del bicarbonato de sodio.

10 En otra modalidad, la presente descripción proporciona un método para elaborar un producto masticable comestible para mascotas. El método comprende las etapas de: preparar una mezcla seca que comprende una harina de cereal pregelatinizada (pregelificada); medir e introducir la mezcla seca en un extrusor que comprende un troquel de extrusión y un tambor que comprende un orificio de ventilación y un relleno de la ventilación; añadir a la mezcla seca un componente formador de enlaces de hidrógeno para formar una masa; usar un elemento inverso del extrusor para extender el tiempo que pasa la masa en el tambor que comprende el orificio de ventilación y el relleno de la ventilación; usar los elementos de mezcla en el tambor que comprende el orificio de ventilación y el relleno de la ventilación para batir la masa y promover la nucleación; y promover más nucleación de la masa mediante el sometimiento de la masa a una combinación de cizallamiento y de una temperatura en una sección del extrusor adyacente al troquel de extrusión para formar una masa
15 caliente y cizallada; la temperatura en la sección del extrusor adyacente al troquel de extrusión es más alta que la temperatura de al menos una sección anterior del extrusor. Extender el tiempo que pasa la masa en la primera sección puede proporcionar un mejor batido de la masa.

20 En una modalidad, el método comprende añadir un bicarbonato a la mezcla seca.

25 En una modalidad, el método comprende airear la masa en el tambor que comprende el orificio de ventilación y el relleno de la ventilación.

30 En una modalidad, el orificio de ventilación y el relleno de la ventilación se configuran para proporcionar la presión ambiental.

35 En otra modalidad, la presente invención proporciona un producto masticable comestible para mascotas elaborado mediante un proceso seleccionado a partir de los métodos anteriores.

 En otra modalidad, la presente invención proporciona un bocadillo para mascotas que comprende: un producto masticable comestible para mascotas que comprende una matriz de harina de cereal pregelatinizada expandida y que tiene
una superficie exterior sustancialmente lisa y una densidad no mayor que

aproximadamente $1,0 \text{ g/cm}^3$ ($1,0 \text{ Kg/L}$); y al menos un relleno que comprende lados radiales rodeados por el producto masticable comestible para mascotas.

En otra modalidad, la presente invención proporciona un método para limpiar los dientes de una mascota; el método comprende suministrar a la mascota un producto masticable comestible para mascotas que comprende una matriz de harina de cereal pregelatinizada y expandida y que tiene una superficie exterior sustancialmente lisa y una densidad no mayor que aproximadamente $1,0 \text{ g/cm}^3$ ($1,0 \text{ Kg/L}$).

Una ventaja de la presente invención es que proporciona mejores productos masticables comestibles para mascotas.

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona mejores métodos para elaborar productos masticables comestibles para mascotas.

Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona productos masticables comestibles para mascotas que aumentan la atracción/credibilidad del consumidor sobre un peso base similar en comparación con los productos masticables existentes, debido al volumen del producto.

Aún otra ventaja de la presente invención es que produce productos masticables comestibles para mascotas a un costo reducido sobre una base volumétrica similar en comparación con los productos masticables existentes.

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona productos masticables comestibles para mascotas que tienen menos calorías sobre una base volumétrica similar en comparación con los productos masticables existentes.

Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona mayores oportunidades de alimentación debido a las mejores propiedades del producto masticable comestible (p. ej., baja densidad calórica y buena resistencia al cizallamiento), que conduce a mayores interacciones entre un perro y su dueño.

Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona productos masticables comestibles para mascotas que tienen mayor eficacia dental sobre un peso base similar en comparación con los productos masticables existentes, debido a un mayor grosor y una estructura de piedra pómez del producto.

Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona productos masticables comestibles para mascotas que tienen una baja densidad y una estructura aireada, pero sin embargo proporcionan propiedades de masticación en base a un peso similar en comparación con los productos masticables normales de alta densidad.

Aún otra ventaja de la presente invención es que permite obtener productos masticables comestibles para mascotas que tienen una baja densidad y proporcionan así una excelente impresión volumétrica, que puede usarse para disminuir el peso del producto y, por lo tanto, el costo de la materia prima.

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona productos masticables comestibles para mascotas que tienen una estructura de piedra pómez que tiene un efecto multipaleta que logra una mejor limpieza de los dientes y, por lo tanto, una mejor reducción de la acumulación de sarro en comparación con los productos masticables existentes.

Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona productos masticables comestibles de baja densidad para mascotas que producen mejor impresión estética que los productos masticables con ampollas, por tener superficies lisas más grandes.

Aún otra ventaja de la presente invención es que produce productos masticables comestibles para mascotas que tienen una baja densidad sin usar un fluido supercrítico.

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona productos masticables comestibles para mascotas que tienen una estructura alveolar sin afectar la resistencia al cizallamiento.

20 Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona productos
 masticables comestibles de baja densidad y con carácter elástico para mascotas.

Las características y ventajas adicionales se describen en la presente descripción, y serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y las figuras.

25 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Las **Figuras 1-5** son fotografías de los productos masticables comestibles para mascotas elaborados en los ejemplos experimentales descritos en la presente descripción.

La **Figura 6** es una vista frontal en planta de una modalidad de un troquel de extrusión proporcionado por la presente descripción.

Las **Figuras 7A** y **7B** son fotografías de un producto masticable comestible para mascotas elaborado mediante la modalidad de un troquel de extrusión mostrado en la **Figura 6**.

La **Figura 8** es una fotografía de una modalidad de un producto masticable comestible para mascotas elaborado con un inserto con forma de estrella de acuerdo con la presente invención.

La **Figura 9A** es una fotografía de una modalidad de un dispositivo para elaborar un producto masticable comestible para mascotas que comprende un relleno de acuerdo con la presente invención.

La **Figura 9B** es la vista frontal en planta de una modalidad de un troquel de extrusión que puede usarse en el dispositivo mostrado en la **Figura 9A**.

Las **Figuras 9C y 9D** son fotografías de un producto masticable comestible para mascotas elaborado mediante la modalidad del dispositivo mostrado en la **Figura 9A** y la modalidad de un troquel de extrusión mostrado en la **Figura 9B**.

Las **Figuras 10A y 10B** son fotografías de modalidades con formas diferentes de productos masticables comestibles para mascotas de acuerdo con la presente invención.

La **Figura 11** es una fotografía en primer plano de la textura celular de una modalidad de un producto masticable comestible para mascotas de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Como se usa en esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares de “un” “una” y “el/la” incluyen los referentes plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a “una carne” incluye dos o más carnes. El término “y/o” que se usa en el contexto de “X y/o Y” debe interpretarse como “X”, o “Y”, o “X y Y”.

Como se usa en la presente descripción, “aproximadamente” y “sustancialmente”, se entiende que se refiere a números en un intervalo de numerales, por ejemplo, el intervalo de -10 % a +10 % del número de referencia, preferentemente, dentro de -5 % a +5 % del número de referencia, con mayor preferencia, dentro de -1 % a +1 % del número de referencia y, con la máxima preferencia, dentro de -0,1 % a + 0,1 % del número de referencia. Además, debe entenderse que todos los intervalos numéricos en la presente descripción incluyen todo número entero, total o fracciones, dentro del intervalo. Además, estos intervalos numéricos deben interpretarse como que proporcionan soporte para una reivindicación dirigida a cualquier número o subconjunto de números en ese intervalo. Por ejemplo, una descripción de 1 a 10 debe interpretarse como que da soporte a un intervalo de 1 a 8, de 3 a 7, de 1 a 9, de 3,6 a 4,6, de 3,5 a 9,9, etcétera.

Todos los porcentajes expresados en la presente descripción son en peso del peso total de la composición a menos que se exprese de otra manera. Cuando se hace referencia al pH, los valores corresponden al pH medido a 25 °C con equipo estándar. La “presión ambiental” es aproximadamente 100 kPa.

5 El término “mascota” significa cualquier animal que podría beneficiarse o disfrutar de las composiciones que proporciona la presente descripción. Por ejemplo, la mascota puede ser un animal avícola, bovino, canino, equino, felino, caprino, lobuno, múrdo, ovino o porcino, aunque la mascota puede ser cualquier animal adecuado. El término “animal de compañía” significa un perro o un gato.

10 Los términos “alimento”, “producto alimenticio” y “composición alimenticia” significan un producto o composición que está destinado a ser ingerido por un animal, que incluye un ser humano, y proporciona al menos un nutriente al animal. El término “alimento para mascotas” y “bocadillo para mascotas” significa cualquier composición destinada al consumo por una mascota. El término “producto
15 masticable comestible” significa un producto comestible que requiere un mayor tiempo de masticación antes de que el producto pueda ingerirse, con relación a un producto comestible estándar. Preferentemente, el producto masticable comestible requiere al menos un minuto de masticación antes de que el producto pueda ingerirse, por ejemplo, de uno a cuatro minutos de masticación antes de que el
20 producto pueda ingerirse. Una “superficie lisa” del producto masticable significa una superficie que sustancialmente está libre de ondulaciones, ampollas y protuberancias.

El “alimento seco” es un alimento para mascotas que tiene una actividad de agua menor que 0,75. “Alimento semihúmedo” y “alimento de humedad intermedia”
25 se refieren a un alimento para mascotas que tiene una actividad de agua de 0,75 a 0,85. Un “alimento húmedo” es un alimento para mascotas que tiene una actividad de agua mayor que 0,85.

Las composiciones descritas en la presente descripción pueden carecer de cualquier elemento que no se describe específicamente en la presente descripción.
30 Por lo tanto, una descripción de una modalidad que usa el término “que comprende” incluye una descripción de las modalidades “que consisten esencialmente en” y “que consisten en” los componentes identificados. Similarmente, los métodos descritos en la presente descripción pueden carecer de cualquier etapa que no se describe específicamente en la presente descripción. Por lo tanto, una descripción de una
35 modalidad que usa el término “que comprende” incluye una descripción de las modalidades “que consisten esencialmente en” y “que consisten en” las etapas identificadas.

En un aspecto de la presente invención, se proporciona un producto masticable comestible para mascotas que tiene una baja densidad y una superficie exterior lisa. Por ejemplo, el producto masticable comestible para mascotas puede tener una densidad de $0,5 \text{ g/cm}^3$ a $1,0 \text{ g/cm}^3$ ($0,5 \text{ Kg/L}$ a $1,0 \text{ Kg/L}$), por ejemplo, de $0,5 \text{ g/cm}^3$ a aproximadamente $0,9 \text{ g/cm}^3$ ($0,5 \text{ Kg/L}$ a aproximadamente $0,9 \text{ Kg/L}$), tal como aproximadamente $0,9 \text{ g/cm}^3$ ($0,9 \text{ Kg/L}$). En algunas modalidades, el producto masticable comestible para mascotas tiene una densidad de aproximadamente $0,5 \text{ g/cm}^3$ ($0,5 \text{ Kg/L}$) o menos, tal como aproximadamente $0,5 \text{ g/cm}^3$ ($0,5 \text{ Kg/L}$). El producto masticable comestible para mascotas es, preferentemente, una pieza unitaria única sustancialmente homogénea y tiene sustancialmente la misma textura por todas partes. En una modalidad, el producto masticable tiene una densidad calórica de $62,76 \text{ kJ/cm}^3$ a 113 kJ/cm^3 ($1,5 \text{ Kcal/cm}^3$ a $2,7 \text{ Kcal/cm}^3$), por ejemplo, de aproximadamente $87,86 \text{ kJ/cm}^3$ ($2,1 \text{ Kcal/cm}^3$). Típicamente, un producto masticable comestible tiene una actividad de agua de 0,65 a 0,75, pero algunas modalidades de los productos masticables comestibles para mascotas descritos en la presente invención tienen una actividad de agua ligeramente inferior, por ejemplo, de 0,6 a 0,7.

En una modalidad, el producto masticable comprende un cuerpo que tiene una forma sustancialmente cilíndrica y comprende salientes radiales que se extienden desde el cuerpo paralelos entre sí a lo largo de al menos una porción de la longitud del cuerpo, por ejemplo, toda la longitud del cuerpo (p. ej., la modalidad mostrada en la **Figura 8**). Sin embargo, el producto masticable comestible para mascotas puede tener cualquier forma (p. ej., las modalidades mostradas en la **Figura 10**), y el producto masticable comestible para mascotas no se limita a ninguna forma específica.

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un bocadillo para mascotas que comprende el producto masticable comestible y uno o más rellenos dentro. Por ejemplo, el bocadillo para mascotas puede ser un producto coextrudido que comprende el producto masticable comestible y un relleno blando rodeado al menos en lados radiales por el producto masticable comestible (p. ej., el relleno puede exponerse en los extremos del producto masticable). El relleno puede contener compuestos adicionales limpiadores de los dientes, tales como pirofosfato de tetrasodio (TSPP) y/o compuestos refrescadores del aliento.

En aún otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para elaborar un producto masticable comestible para mascotas. El método puede comprender usar una mezcla seca mediante la mezcla de harina de cereal pregelatinizada para formar una mezcla seca. Los ejemplos no limitantes de harinas

de cereales pregelatinizadas adecuadas incluyen harina de arroz pregelatinizada, harina de trigo pregelatinizada, harina de maíz pregelatinizada, harina de cebada pregelatinizada, harina de sorgo pregelatinizada, harina de mijo pregelatinizada y sus combinaciones. Opcionalmente la mezcla seca puede incluir otros componentes además de la harina de cereal pregelatinizada, tales como uno o más de una fuente de proteínas, vitamina, un mineral, un conservante, un antioxidante, un colorante, un favorecedor de la palatabilidad o un saborizante. Preferentemente, el método para elaborar un producto masticable comestible para mascotas no implica usar un fluido supercrítico.

Los ejemplos no limitantes de vitaminas adecuadas incluyen vitamina A, cualquier vitamina B, vitamina C, vitamina D, vitamina E, y vitamina K, que incluyen varias sales, ésteres, u otros derivados de los anteriores. Los ejemplos no limitantes de minerales adecuados incluyen calcio, fósforo, potasio, sodio, hierro, cloro, boro, cobre, zinc, magnesio, manganeso, yodo, selenio, y lo similar. En una modalidad particularmente preferida, el hidrógeno fosfato de calcio puede usarse como una fuente de calcio. Los ejemplos no limitantes de conservantes adecuados incluyen sorbato de potasio, ácido sórbico, metil parahidroxibenzoato de sodio, propionato de calcio, ácido propiónico y sus combinaciones. El antioxidante puede proporcionar un efecto estético e influir sobre el olor del producto masticable comestible para mascotas, particularmente durante la durabilidad extendida. Los ejemplos no limitantes de antioxidantes adecuados incluyen hidroxibutilanisol (BHA) y hidroxibutiltolueno (BHT), vitamina E (tocoferoles) y combinaciones de estos. Los ejemplos no limitantes de colorantes adecuados incluyen colores de FD&C, tales como azul núm. 1, azul núm. 2, verde núm. 3, rojo núm. 3, rojo núm. 40, amarillo núm. 5, amarillo núm. 6, y lo similar; colores naturales, tales como harina de malta tostada, color caramelo, achiote, clorofilina, cochinilla, betanina, cúrcuma, azafrán, pimentón, licopeno, jugo de baya del saúco, pandan, guisante de mariposa y lo similar; dióxido de titanio; y cualquier colorante alimentario adecuado conocido para la persona con experiencia en la técnica. Los ejemplos no limitantes de saborizantes mejoradores de la palatabilidad adecuados incluyen levadura, sebo, harinas de material animal reciclado (p. ej., carne de ave de corral, carne de res, de cordero y carne de cerdo), extractos o mezclas saborizantes (p. ej., carne de res a la parrilla), extractos animales y lo similar.

La mezcla seca puede contener emulsionantes y estabilizadores tales como lecitina de soya, mono- y diglicéridos y lo similar. En una modalidad, la composición no contiene ningún lípido y/o el emulsionante es el único lípido en la composición. Pueden añadirse harinas de carne a la mezcla seca y serían una fuente

de lípidos. Puede usarse grasa de pollo para disminuir la adhesividad si es necesario, aunque puede requerirse mayor temperatura para lograr la misma expansión con relación a una composición que carece de grasa de pollo. En una modalidad, cualquier proteína de la harina de cereal pregelatinizada es la única proteína en la composición.

- 5 Algunas otras fuentes de proteínas podrían usarse para la justificación de las reivindicaciones nutricionales (p. ej., harinas de carnes, harinas de chicharrones, etc.), con el nivel de adición apropiado para no impedir la expansión.

Puede añadirse un componente que puede formar enlaces de hidrógeno en la harina de cereal pregelatinizada a la mezcla seca para formar la masa que se cocina dinámicamente en un extrusor. El componente que puede formar enlaces de hidrógeno se añade, preferentemente, a la mezcla seca en el extrusor. El componente puede comprender un solvente polihídrico, preferentemente, no acuoso y que es, preferentemente, etilenglicol, propilenglicol, glicerol o una combinación de ellos. Además, puede añadirse agua y/o un conservante adicional a la mezcla seca. En una

- 10
- 15

modalidad, el contenido de agua puede ser de 7,5 % a 11,9 %, el contenido de glicerina puede ser de 13,4 % a 17,9 %, y la cantidad de la mezcla seca puede ser de 71,4 % a 78,1 % de la harina.

En el extrusor, los constituyentes de la masa pueden mezclarse entre sí mientras se imparte cizallamiento dentro del tambor del extrusor. El extrusor tiene,

- 20
- 25

preferentemente, una pluralidad de tambores sucesivos, y la temperatura aumenta en uno o más de los tambores adyacentes al troquel a través del cual sale la masa cocida, con relación a los tambores anteriores. Por ejemplo, el tambor en el extremo de salida del extrusor puede calentarse hasta una temperatura de aproximadamente 120 °C, y uno o más de los tambores anteriores pueden calentarse hasta una temperatura de aproximadamente 80 °C. El aumento de la temperatura en el extremo de salida del extrusor puede provocar la formación repentina y extensiva de gas en la masa, que da como resultado la expansión de la masa tanto a nivel microscópico como macroscópico cuando el gas burbujeante intenta escapar del material.

Como un ejemplo no limitante, los tambores iniciales (p. ej., los 6 primeros

- 30
- 35

tambores) no se calientan, por ejemplo, mediante el establecimiento de la temperatura en ellos en aproximadamente 25 °C, aunque la temperatura de estos tambores no es necesariamente la temperatura establecida porque la capacidad de enfriamiento no siempre es suficiente. La temperatura de los últimos tambores (p. ej., los últimos cuatro tambores) puede ser de 80-120 °C para una baja capacidad de producción del producto (100-150 kg/h) y puede ser más baja para una mayor capacidad de producción del producto (alto cizallamiento debido a la velocidad del tornillo). Además, la temperatura de los últimos tambores puede ser más baja si la última parte del perfil del tornillo en

estos es más fuerte. La presión promedio en la placa frontal puede ser de aproximadamente 7,5 MPa (75 bar) a 115 kg/h en un troquel de un solo cabo; puede alcanzarse mayor presión (p. ej., aproximadamente 9,5 MPa (95 bar)) para una mayor capacidad de producción de 400 kg/h en un troquel de cuatro cabos. El valor de SME promedio puede ser 400-450 kJ/kg en base seca.

En una primera modalidad, pueden lograrse una baja densidad (una densidad de aproximadamente $0,7 \text{ g/cm}^3$ ($0,7 \text{ Kg/L}$) o menos, tal como aproximadamente $0,7 \text{ g/cm}^3$ ($0,7 \text{ Kg/L}$)) y una superficie exterior lisa del producto masticable comestible para mascotas mediante al menos uno de los siguientes: (i) un diseño específico del troquel de extrusión o (ii) la adición de un bicarbonato tal como bicarbonato de sodio a la mezcla seca. En esta primera modalidad, el material extrudido se airea; si el material extrudido no se airea, la densidad será de alrededor de $1,2\text{-}1,3 \text{ g/cm}^3$ ($1,2\text{-}1,3 \text{ Kg/L}$). Preferentemente, no se usa un tambor de ventilación. En esta primera modalidad, la expansión puede ser principalmente en una dirección radial.

La **Figura 6**, generalmente, ilustra una modalidad de un troquel de extrusión 10 que puede lograr una baja densidad y una superficie exterior lisa del producto masticable comestible para mascotas. El troquel de extrusión 10 puede comprender ranuras en cola de pato 11 a través de las cuales se extrude el material. Por ejemplo, el troquel de extrusión 10 puede comprender una abertura 15, y las ranuras en cola de pato 11 pueden formarse en la periferia interior 16 de la abertura 15. Cada una de las ranuras en cola de pato 11 tiene un extremo abierto y una superficie inferior opuesta al extremo abierto.

Las ranuras en cola de pato 11 tienen cada una un ancho interior y un ancho exterior que son perpendiculares a la dirección de extrusión (es decir, el eje longitudinal del extrusor), el ancho interior está más cerca del centro de la abertura 15, y cada uno de los anchos interiores es más corto que el correspondiente ancho exterior. El centro de la abertura 15 está, preferentemente, sobre el eje longitudinal del extrusor. El ancho interior es el ancho del extremo abierto de la ranura en cola de pato 11, y el ancho exterior es el ancho de la superficie inferior de la ranura en cola de pato 15.

Preferentemente, cada una de las ranuras en cola de pato 11 tiene una forma de la sección transversal sustancialmente triangular; por ejemplo, el ancho de cada una de las ranuras en cola de pato 11 puede aumentar continuamente a medida que las ranuras en cola de pato 11 se extienden hacia afuera con relación al centro de la abertura 15. En una modalidad donde la abertura 15 es circular, los extremos abiertos de las ranuras en cola de pato 15 pueden ubicarse a lo largo de una primera circunferencia, y las superficies inferiores de las ranuras en cola de pato 15 pueden

ubicarse a lo largo de una segunda circunferencia concéntrica con la primera circunferencia, pero más grande que la primera circunferencia.

En una modalidad, las ranuras en cola de pato 11 pueden formarse por los salientes 12 que se extienden hacia adentro desde la periferia interior 16 de la abertura 15. Los anchos interiores de los salientes 12 pueden ubicarse sobre la misma primera circunferencia como los anchos interiores de las ranuras en cola de pato 11, los anchos exteriores de los salientes 12 pueden ubicarse sobre la misma segunda circunferencia como los anchos exteriores de las ranuras en cola de pato 11, y cada uno de los anchos exteriores de los salientes 12 puede ser más corto que el correspondiente ancho interior del saliente 12. La figura muestra diez de las ranuras en cola de pato 11 y diez de los salientes 12, pero puede usarse cualquier número, y el troquel de extrusión 10 no se limita a un número específico de las ranuras en cola de pato 11 ni de los salientes 12.

Sin estar supeditado a la teoría, los inventores creen que los troqueles conocidos con pequeñas ranuras rectas todas por su alrededor dan un producto con superficies alternas lisas y con ampollas, las superficies lisas en correspondencia con la parte externa de las ranuras. Los inventores creen que el flujo dentro de las ranuras se reduce ligeramente, que da como resultado menor presión, lo cual impide el desarrollo de burbujas de vapor de agua tan extensivamente como en el núcleo del troquel (menos "intermitencia"). Sustituir las ranuras rectas y estrechas con grandes ranuras en cola de pato proporciona un producto con una mejor impresión estética, debido a que la superficie lisa es más grande.

Además o alternativamente a usar un troquel de extrusión que comprende ranuras en cola de pato, puede incluirse un bicarbonato, tal como bicarbonato de sodio, en la mezcla seca. Por ejemplo, la mezcla seca puede comprender de 0,2 a 1,5 % en peso de bicarbonato de sodio, por ejemplo, de 0,5 a 1,5 % en peso de bicarbonato de sodio. Sin estar supeditado a la teoría, los inventores creen que el dióxido de carbono liberado del bicarbonato sometido al calor y/o al ácido promueve la nucleación (más sitios de nucleación) y ayuda a que disminuya el tamaño de las celdas de espuma que se forman en el material durante la extrusión.

En una segunda modalidad, puede lograrse una baja densidad (una densidad de aproximadamente $1,0 \text{ g/cm}^3$ ($1,0 \text{ Kg/L}$) o menos, tal como aproximadamente $1,0$, o incluso aproximadamente $0,9 \text{ g/cm}^3$ ($0,9 \text{ Kg/L}$) o menos, tal como aproximadamente $0,9 \text{ g/cm}^3$ ($0,9 \text{ Kg/L}$) y una superficie exterior lisa del producto masticable comestible para mascotas mediante la incorporación de aire en

la masa durante la extrusión para airear la masa. En esta segunda modalidad, la expansión puede ser principalmente en una dirección radial, aunque el uso de un bicarbonato tal como bicarbonato de sodio puede dar como resultado la expansión axial y radial combinadas en esta modalidad.

5 En esta modalidad, el extrusor puede comprender un tambor que comprende un orificio de ventilación que se abre a la atmósfera y que comprende un relleno de la ventilación, y la masa en el tambor de ventilación debe ser suficientemente viscosa para atrapar aire. Un elemento inverso puede colocarse después del tambor de ventilación para mantener la masa durante un extenso periodo
10 de tiempo en el tambor de ventilación. El elemento inverso puede ser un elemento de tornillo inverso o cualquier elemento que genere contrapresión en el extrusor. El extenso periodo de tiempo que pasa la masa en el tambor de ventilación en presencia de los elementos de mezcla en este puede asegurar una mezcla y/o batido eficientes de la masa. El orificio de ventilación en el tambor de ventilación que se abre a la
15 atmósfera puede permitir que el aire penetre en el extrusor y empuje la masa, que entra potencialmente a través del orificio de ventilación, de vuelta hacia el extrusor. Sin embargo, en una modalidad preferida, no se usa inyección forzada de gas.

Este proceso de “batido” promueve la nucleación de manera que se obtiene una masa muy espumosa y ligera. El fenómeno es visible justo después de la
20 placa frontal, al contrario de las alternativas anteriores donde las burbujas crecen principalmente en la salida del troquel. Debido al muy pequeño tamaño de las burbujas, la superficie del producto es lisa y la forma del producto es bien definida.

La adición de un bicarbonato, tal como bicarbonato de sodio, a la mezcla seca puede aumentar aún más la nucleación. La densidad puede ser así incluso menor
25 (aproximadamente $0,7 \text{ g/cm}^3$ ($0,7 \text{ Kg/L}$) o menos, tal como aproximadamente $0,7 \text{ g/cm}^3$ ($0,7 \text{ Kg/L}$)) y, en algunas condiciones, las burbujas pueden ser difícilmente visibles aun cuando la densidad se disminuye en más de 50 % con relación a los productos masticables comestibles comerciales para mascotas.

En la primera y segunda modalidades, así como además cualquier otra
30 modalidad usada para elaborar el producto masticable comestible para mascotas, el producto masticable comestible puede usarse en un bocadillo para mascotas en el cual el producto masticable comestible rodea uno o más rellenos. Cada uno del único o más rellenos puede contener compuestos limpiadores de los dientes, tales como pirofosfato de tetrasodio (TSPP) y/o compuestos refrescadores del aliento. En una modalidad, al
35 menos uno del producto masticable comestible para mascotas o el relleno comprende un microorganismo probiótico. El único o más rellenos pueden extenderse paralelos a los salientes radiales del producto masticable comestible para mascotas.

El bocadillo para mascotas puede elaborarse mediante la coextrusión del producto masticable comestible para mascotas y el único o más rellenos. Por ejemplo, como generalmente se muestra en la **Figura 9B**, pueden insertarse uno o más orificios para relleno (insertos internos) en los insertos del producto masticable (inserto externo); la distancia entre los insertos internos y la distancia entre los insertos internos y el inserto externo son suficientemente grandes para permitir que la masa del producto masticable circule sin ningún flujo preferido; la sección de los insertos internos debe ser suficientemente grande para evitar una presión demasiado alta.

Ejemplos

A modo de ejemplo y no de limitación, los siguientes ejemplos son ilustrativos de las modalidades de la presente invención.

Ejemplo 1

Los ingredientes para un lote de 500 Kg de mezcla seca se pesaron de acuerdo con el porcentaje mostrado en la Tabla 1, se introdujeron en un mezclador discontinuo y se mezclaron durante cinco minutos. Si bien se usó harina de maíz pregelificada, puede usarse adicional o alternativamente cualquier harina de cereal pregelificada.

La mezcla seca se midió y se alimentó en un extrusor de tornillo doble Evolum EV53 (Clextral) junto con la mezcla de glicerina/ácido fosfórico y agua en las proporciones mostradas en la Tabla 1 y que igualan 115 Kg/hora, donde se mezclaron bajo presión (6,4 MPa (64 bar)) y alcanzaron una temperatura de 117 °C para formar una masa plástica. El ácido fosfórico no se requería, pero se incluyó para obtener un efecto conservante adicional.

Tabla 1

	Ingredientes	Cantidad (%)
MEZCLA SECA	Harina de maíz pregelificada	83,58
	Harina de trigo	6,0
	Levadura seca de cerveza	3,0
	Hidrógeno fosfato de calcio	3,0
	Monoglicérido destilado	1,5
	Premezcla de vitaminas	1,5
	Sorbato de potasio	0,6
	Dióxido de titanio	0,4
	Propionato de calcio	0,4
	BHT en polvo	0,02
	TOTAL	100
EXTRUSIÓN	Mezcla seca	73,9
	Glicerina/ácido fosfórico (16:1)	16,3
	Agua	9,8
	TOTAL	100

El extrusor se equipó con 10 secciones de tambores y tenía una relación L/D de 40. Para lograr un cizallamiento moderado, se insertó un elemento de inversión de tornillo en el extremo del cuarto tambor, y dos de estos elementos se insertaron en el extremo del quinto tambor. Los tornillos se giraron a 140 rpm y lograron una energía mecánica específica (SME, por sus siglas en inglés) de 430 kJ/Kg de entrada de materiales secos. Los tambores 7-10 se calentaron. La masa plástica se extrudió después a través de un sistema de troqueles con la abertura mostrada en la **Figura 6** y se cortaron en piezas densas de 120 mm de largo con una densidad de 0,9 g/cm³ (0,9 Kg/L) (**Figura 1**). Se encontró que el troquel con diseño en cola de pato (Figura 6) evitaba una superficie exterior rugosa y con ampollas y producía una superficie exterior aceptablemente lisa (**Figura 7A y 7B**), y el producto masticable comestible tenía una estructura celular interna expandida (**Figura 11**). Además, un único inserto tubular se insertó dentro de la abertura del troquel para formar una parte hueca en la pieza del producto (**Figura 1**).

Si bien el único inserto era cilíndrico, el inserto puede ser de cualquier forma, tal como triangular, rectangular, poligonal, con forma de estrella o lo similar, para formar una forma correspondiente de la sección transversal de la parte hueca del

producto masticable; la **Figura 8** representa una modalidad del producto masticable comestible para mascotas elaborado mediante el uso de un inserto con forma de estrella. Además, aunque el troquel era cilíndrico, el troquel puede ser de cualquier forma simétrica o no simétrica para formar una forma correspondiente de la sección transversal del cuerpo del producto masticable, como se muestra en las **Figuras 10A y 10B**.

Ejemplo 2

Se repitió el Ejemplo 1 con las siguientes excepciones. Se añadió 0,5 % de bicarbonato de sodio a la mezcla seca mostrada en la Tabla 1 y la harina de maíz pregelificada se redujo en consecuencia a 83,08 %. La máxima presión y la SME fueron 6,7 MPa (67 bar) y 447 kJ/Kg respectivamente. La masa plástica se extrudió después a través de un sistema de troqueles con la abertura mostrada en la **Figura 6** y se cortaron en piezas de 120 mm de largo con una densidad de 0,74 g/cm³ (0,74 Kg/L) y con una estructura celular interna expandida (**Figura 2**). Se encontró que el troquel con diseño en cola de pato (**Figura 6**) evitaba una superficie exterior rugosa y con ampollas y producía una superficie exterior aceptablemente lisa. Además, un único inserto tubular se insertó dentro de la abertura del troquel para formar una parte hueca en la pieza del producto (**Figura 2**).

Ejemplo 3

El Ejemplo 2 se repitió con las siguientes excepciones. Se añadió 1 % de bicarbonato de sodio a la mezcla seca mostrada en la Tabla 1 y la harina de maíz pregelificada se redujo en consecuencia a 82,58 %. La máxima presión y la SME fueron 6,7 MPa (67 bar) y 452 kJ/Kg respectivamente. La masa plástica se extrudió después a través de un sistema de troqueles con la abertura mostrada en la **Figura 6** y se cortaron en piezas de 120 mm de largo con una densidad de 0,68 g/cm³ (0,68 Kg/L) y con una estructura celular interna expandida (**Figura 3**). Se encontró que el troquel con diseño en cola de pato (**Figura 6**) evitaba una superficie exterior rugosa y con ampollas y producía una superficie exterior aceptablemente lisa. Además, un único inserto tubular se insertó dentro de la abertura del troquel para formar una parte hueca en la pieza del producto (**Figura 3**).

Ejemplo 4

El Ejemplo 3 se repitió con las siguientes excepciones. Se añadió 0,25 % de bicarbonato de sodio a la mezcla seca como se muestra en la Tabla 2. La mezcla seca se midió a 230 Kg/hora y se introdujo en un extrusor de tornillo doble Evolum EV

53 (Clextral) junto con glicerina y agua en las proporciones mostradas en la Tabla 2. La velocidad del tornillo, la máxima presión, la temperatura y la SME fueron 350 rpm, 9 MPa (90 bar), 113 °C y 530 kJ/Kg respectivamente. La masa plástica se extrudió después a través de un sistema de troqueles con la abertura mostrada en la **Figura 6** y se cortaron en piezas de 130 mm de largo con una densidad de 0,76 g/cm³ (0,76 Kg/L) y con una estructura celular interna expandida (**Figura 3**). Se encontró que el troquel con diseño en cola de pato (**Figura 6**) evitaba una superficie exterior rugosa y con ampollas y producía una superficie exterior aceptablemente lisa. Además, un único inserto tubular se insertó dentro de la abertura del troquel para formar una parte hueca en la pieza del producto (**Figura 3**).

Tabla 2

	Ingredientes	Cantidad (%)
MEZCLA SECA	Harina de maíz pregelificada	79,80
	Harina de trigo	6,39
	Hidrógeno fosfato de calcio	4,86
	Levadura seca de cerveza	3,0
	Monoglicérido destilado	1,50
	Subproducto de pollo	1,45
	Premezcla de vitaminas	0,89
	Harina de malta tostada	0,80
	Sorbato de potasio	0,60
	Propionato de calcio	0,41
	Bicarbonato de sodio	0,25
	Dióxido de silicio	0,03
	BHT en polvo	0,02
	TOTAL	100
EXTRUSIÓN	Mezcla seca	75,7
	Glicerina	14,0
	Agua	10,3
	TOTAL	100

Ejemplo 5

El Ejemplo 1 se repitió con las siguientes excepciones. El perfil del tornillo se modificó para mayor cizallamiento. Para lograr este mayor cizallamiento, se insertó un elemento adicional de inversión de tornillo en el cabezal del séptimo tambor. Para permitir la incorporación de aire, se insertó un relleno de la ventilación en el sexto tambor, y se insertaron dos elementos de mezcla en el centro del sexto tambor por debajo del relleno de la ventilación. La máxima presión y la SME fueron 6,6 MPa (66 bar) y 475 kJ/Kg respectivamente. La masa plástica se extrudió después a través de un sistema de troqueles con la abertura mostrada en la **Figura 6** y se cortaron piezas de 120 mm de largo con una densidad de 0,67 g/cm³ 0,67 Kg/L y con una estructura celular interna expandida (**Figura 4**). Se encontró que el troquel con diseño en cola de pato (**Figura 6**) evitaba una superficie exterior rugosa y con ampollas y producía una superficie exterior aceptablemente lisa. Además, un único inserto tubular se insertó dentro de la abertura del troquel para formar una parte hueca en la pieza del producto (**Figura 4**).

Ejemplo 6

El Ejemplo 4 se repitió con las siguientes excepciones. Se añadió 0,5 % de bicarbonato de sodio a la mezcla seca mostrada en la Tabla 1 y la harina de maíz pregelificada se redujo en consecuencia a 83,08 %. La máxima presión y la SME fueron 6,2 MPa (62 bar) y 450 kJ/Kg respectivamente. La masa plástica se extrudió después a través de un sistema de troqueles con la abertura mostrada en la **Figura 6** y se cortaron piezas de 120 mm de largo con una densidad de 0,51 g/cm³ (0,51 Kg/L) y con una estructura celular interna fina expandida (**Figura 5**). Se encontró que el troquel con diseño en cola de pato (**Figura 6**) evitaba una superficie exterior rugosa y con ampollas y producía una superficie exterior aceptablemente lisa. Además, un único inserto tubular se insertó dentro de la abertura del troquel para formar una parte hueca en la pieza del producto (**Figura 5**).

Ejemplo 7

Los ingredientes para un lote de 909 Kg de mezcla seca se pesaron de acuerdo con los porcentajes mostrados en la Tabla 3 en un mezclador discontinuo y se mezclaron. La mezcla seca se midió y se alimentó en un extrusor de un solo tornillo equipado con un preacondicionador junto con la glicerina, el agua y el ácido fosfórico en las proporciones mostradas en la Tabla 3, donde se mezclaron bajo presión (6 MPa (60 bar)) y alcanzaron una temperatura de 110 °C para formar una masa plástica.

Tabla 3

	Ingredientes	Cantidad (%)
5	MEZCLA SECA	Harina de arroz pregelificada
		73,86
		Harina de trigo
		17,10
		Fosfato monocálcico-dicálcico
10		1,00
		Monoglicérido destilado
		1,80
		Harina de subproductos de pollo
		2,50
15		Ácido sórbico
		0,50
		Harina de malta tostada
		2,58
		Propionato cálcico
20		0,33
		Bicarbonato sódico
		0,30
		BHA/BHT en polvo
		0,03
	TOTAL	100
	EXTRUSIÓN	Mezcla seca
		76,38
		Glicerina
		11,46
		Agua
		11,22
		Ácido fosfórico
		0,94
	TOTAL	100

El extrusor se equipó para lograr cizallamiento en la última sección del tornillo. El tornillo se giró a 50 – 100 rpm. Se controló la temperatura del tambor del tornillo. La masa plástica se extrudió después a través de un sistema de troqueles con la abertura mostrada en la **Figura 6** y se cortaron piezas de 127 mm de largo con una estructura porosa (**Figura 1**) y densidad de 0,9 g/cm³ (0,9 Kg/L). Se encontró que el troquel con diseño en cola de pato (**Figura 6**) evitaba una superficie exterior rugosa y con ampollas y producía una superficie exterior aceptablemente lisa (**Figura 7A y 7B**), y el producto masticable comestible tenía una estructura celular interna expandida (**Figura 11**).

Ejemplo 8

Para la variación, se insertaron múltiples insertos tubulares (**Figura 9B**) dentro de la abertura del troquel para formar varias partes huecas en la pieza del producto (**Figuras 9C y 9D**). Las secciones huecas se llenaron con una masa o pasta funcional mediante el uso de un sistema que tiene un orificio de relleno simultáneo (**Figura 9A**).

Ejemplo 9

Se realizó una prueba de eficacia dental con los productos elaborados de acuerdo con el Ejemplo 4 con piezas huecas con forma de estrella de peso 26 g (Experimental) y se comparó con un producto dental comercial (Comercial) con ingredientes similares sin expandir (hinchar). Se usó el siguiente protocolo de prueba:

Se seleccionaron 16 perros medianos (buena salud y sin faltarles ningún diente considerado)

10 Diseño cruzado y de prueba: cada perro se sometió a dieta de control (alimento húmedo) y dieta experimental (alimento húmedo + 1 varilla dental)

1 varilla de 26 g representaba 10 % de la ingesta energética diaria para un perro mediano

15 Fase preliminar: 1 semana de adaptación para permitir que los perros se acostumbraran al producto dental

Seguida por el control de la limpieza y pulido de los dientes/peso

1a fase: durante 28 días, el grupo 1 (8 perros) recibió dieta de control y el grupo 2 (8 perros) recibió dieta experimental

20 Se hizo índice gingival, puntuación del desarrollo de placa y sarro en los dientes considerados y se siguió con la limpieza y pulido de los dientes

2a fase: durante los siguientes 28 días, el grupo 1 (8 perros) recibió dieta experimental y el grupo 2 (8 perros) recibió dieta de control

25 Se hizo índice gingival, puntuación del desarrollo de placa y sarro en los dientes considerados, limpieza y pulido de los dientes

Este procedimiento se repitió con piezas de 26 g del producto dental comercial.

30 Se realizaron análisis estadísticos en ambos conjuntos de datos, y los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

	Puntuación gingival	Puntuación de placa		Puntuación de sarro			Densidad calórica
	Reducción media de la puntuación de la gingivitis	% de perros con una reducción positiva de la acumulación de placa	Puntuación media de la reducción de la acumulación de placa	Puntuación más alta de la reducción de la acumulación de sarro	% de perros con una reducción positiva de la acumulación de sarro	Puntuación media de la reducción de la acumulación de sarro	Kcal/cm ³
Producto comercial	NS	62,50 %	10,90 %	57,60 %	86,70 %	32,70 %	3,6
Producto experimental	19,00 %	81,20 %	18,40 %	70,00 %	100,00 %	52,40 %	2,1

5

10

A partir de estos resultados, se observa claramente que el producto hinchado (expandido) tenía mejores puntuaciones de limpieza dental que un producto dental comercial actual no expandido formulado similarmente sobre una base de calorías iguales.

Debe entenderse que varios cambios y modificaciones a las modalidades preferidas actualmente descritas en la presente descripción serán evidentes para las personas con experiencia en la técnica. Tales cambios y modificaciones pueden hacerse sin apartarse del espíritu y alcance de la presente materia y sin disminuir sus ventajas previstas. Por lo tanto, se tiene como objetivo incluir tales cambios y modificaciones en las reivindicaciones adjuntas.