

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 745**

51 Int. Cl.:

<b>A23K 10/14</b>	(2006.01)
<b>A23K 10/20</b>	(2006.01)
<b>A23K 10/22</b>	(2006.01)
<b>A23K 10/26</b>	(2006.01)
<b>A23K 20/158</b>	(2006.01)
<b>A23K 50/40</b>	(2006.01)
<b>A23K 50/42</b>	(2006.01)
<b>A23K 50/48</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.10.2012 PCT/EP2012/069515**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013 WO2013050406**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2012 E 12770468 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2763549**

54 Título: **Procedimiento para preparar unos productos de digestión animales que presentan una palatabilidad mejorada para la utilización en un alimento para animales domésticos**

30 Prioridad:

**03.10.2011 EP 11306275**  
**03.10.2011 US 201161542429 P**  
**02.02.2012 EP 12153643**  
**02.02.2012 US 201261594134 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.06.2017**

73 Titular/es:

**SPECIALITES PET FOOD (100.0%)**  
**Z.A. du Gohélis**  
**56250 Elven, FR**

72 Inventor/es:

**DE RATULD, AURÉLIE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 615 745 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

Procedimiento para preparar unos productos de digestión animales que presentan una palatabilidad mejorada para la utilización en un alimento para animales domésticos.

5

### Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo del alimento para animales domésticos. Más específicamente, la presente invención se refiere a productos de digestión animal que mejoran la palatabilidad a partir de animales incluyendo pescado para la utilización en el alimento para animales domésticos.

10

### Antecedentes de la invención

Los hidrolizados de proteínas son componentes estándares de alimento para animales domésticos, a los cuales típicamente otorgan palatabilidad.

15

Generalmente puede lograrse hidrólisis de proteína por medios físicos (calor y cortes) o químicos (ácido o enzimas). Sin embargo, la hidrólisis enzimática es el procedimiento más común para hidrolizar proteínas en la industria alimentaria, en particular debido a que las enzimas permiten obtener hidrolizados (o productos de digestión - "digests"-) de interés para propósitos nutricionales y/u organolépticos.

20

Las enzimas proteolíticas son proteasas o peptidasas que pueden identificarse:

- sobre la base del aminoácido clave involucrado en los mecanismos de sitio activo de la enzima: serina; carboxilo; sulfihidrido; o metalo; y/o

25

- por el intervalo de pH relativo en el cual están activas: ácido; neutro; alcalino; y/o

30

- sobre la base de sus capacidades hidrolíticas, una endoproteasa o una endopeptidasa se corta entre aminoácidos en el interior de una proteína o un péptido, mientras una exoproteasa o una exopeptidasa separa aminoácidos en los extremos de una proteína o un péptido.

Como ejemplos de endoproteasas comunes, pueden mencionarse: quimosina que es una endoproteasa altamente específica; pepsina que tiene especificidad relativamente amplia pero que separa preferentemente enlaces que involucran residuos de Phe, Met, Leu, y Tryp; proteasas neutros tal como tripsina que es una endoproteasa altamente específica que separa enlaces entre residuos de Arg o Lys y el aminoácido subsecuente; papaína y bromelaína que son endopeptidasas de sulfihidrido no específicas; proteasas alcalinas tal como subtilisina que es completamente no específica; y similares.

35

En la industria alimentaria, es conocido que la hidrólisis de proteína afecta propiedades biológicas, físicas, y químicas, así como procesamiento de alimentos, y que es muy ventajosa o no. Por un lado, la hidrólisis generalmente mejora solubilidad, así como resistencia al calor y pH debido a la distribución de bajo peso molecular. Por otro lado, típicamente aumenta osmolaridad y reduce estabilidad química. Además, dependiendo de las enzimas, las fuentes de proteína y/o las condiciones de reacción, puede reducirse palatabilidad debido a, por ejemplo, producción de péptidos más amargos. De esa forma es esencial determinar de manera adecuada las enzimas, fuentes de proteína y condiciones de reacción (por ejemplo, concentración de enzima y tiempo de reacción) para lograr un efecto técnico específico de los productos de digestión resultantes.

40

45

Los fabricantes de alimento para animales domésticos frecuentemente utilizan hígado o vísceras de aves y subproductos animales como fuentes de proteína en producción de alimento para animales domésticos. Entre las vísceras, algunas (por ejemplo, intestino) son ventajosamente ricas en enzimas proteolíticas ya que requieren muy poca, si existe alguna, proteasa adicional para hidrolizar proteínas. Cuando se utilizan órganos de animales como fuentes de proteína, también es posible aprovechar las enzimas proteolíticas endógenas. Sin embargo, entre estas enzimas, las exoproteasas frecuentemente son representadas altamente para producir un producto de digestión apropiado. De esa forma, la fuente de carne es usualmente molida y tratada con enzimas apropiadamente seleccionadas para proporcionar un alto rendimiento de péptidos saborizantes. Además, debido a que las preferencias de sabor difieren de una especie de animal doméstico a otra, los fabricantes de alimento para animales domésticos necesitan seleccionar enzimas, fuentes de proteína, y condiciones de hidrólisis, que permiten obtener altos rendimientos de productos de digestión que tienen las propiedades de palatabilidad deseables. Además de optimizar palatabilidad, las proteasas seleccionadas deben adaptarse a condiciones de procesamiento "sencillas" tal como concentraciones de enzima moderadas así como intervalos de temperatura que ayudan a limitar costes de fabricación y prevenir crecimiento bacteriano, respectivamente.

50

55

60

En la industria de alimentos para animales domésticos, son extremadamente útiles los potenciadores de palatabilidad (PE), si no son necesarios, para consumo animal. Muchos animales domésticos, y gatos en particular, incluso pueden rehusar comer alimento para animales domésticos extrudido que no ha sido tratado con PE. Los

65

alimentos para animales domésticos típicamente contienen composiciones de sabor para aumentar la palatabilidad de los mismos y para hacerlos atractivos para los animales domésticos.

5 Los PE son composiciones líquidas o secas, que pueden utilizarse solas o en combinación. Algunos PE son aplicados a la superficie exterior del alimento para animales domésticos (revestimiento) mientras otros PE son incorporados en el material de alimento para animales domésticos (inclusión).

10 Los hidrolizados de proteína saborizantes son muy utilizados como PE. Por ejemplo, la solicitud de patente internacional publicada con el nº WO2011/043828 describe procedimientos para mejorar la palatabilidad de productos de digestión animales útiles como PE. Estos procedimientos comprenden agregar agentes antigelificantes con productos de digestión animales mientras se ajusta el pH a un valor óptimo para proteasas utilizadas para hidrolizar proteínas de vísceras. También, la solicitud de patente internacional publicada con el nº WO2009/095417 describe procedimientos para mejorar la palatabilidad de alimentos para animales domésticos al utilizar un PE preparado por etapas secuenciales de hidrólisis con proteasas y lipasa.

15 Sin embargo, existe un esfuerzo continuo para desarrollar un tratamiento y unas formulaciones que mejoren la palatabilidad de alimento para animales domésticos mientras mantienen su valor nutricional.

### 20 **Sumario de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar un producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada, que comprende:

- 25 a) proporcionar unas vísceras de animal;
- b) poner en contacto dichas vísceras de animal con al menos una endopeptidasa alcalina en una cantidad apropiada;
- 30 c) permitir que dicha endopeptidasa alcalina hidrolice dichas vísceras de animal durante un periodo de tiempo adecuado;
- d) tratar térmicamente el producto de digestión así obtenido para inactivar dicha endopeptidasa alcalina; y
- 35 e) obtener dicho producto de digestión animal que presenta un grado apropiado de hidrólisis y exhibir palatabilidad mejorada.

### **Breve descripción de las figuras**

40 La presente invención se ilustra haciendo referencia a las siguientes figuras adjuntas:

Figura 1: Diagrama de flujo que representa varias formas de realización del procedimiento según la presente invención. Etapas esenciales a), b), c), d), y e) se representan en línea continua; etapas opcionales a1), c1), d1), d2), d3), d4), d5), y d6) se representan en línea punteada.

45 Figura 2: representaciones gráficas del grado de hidrólisis (DH) como una función de la cantidad de endopeptidasa alcalina (E) y del tiempo de la reacción de hidrólisis (T). Ecuación (1):

- Fig. 2A: Ecuación (1) :

$$DH=25.5072+0.2104xE+16.5265xT-2.3666xT^2-15.6816xE^2+9.1270xE^2T$$

- Fig. 2B: Ecuación (2) :

50 
$$DH=22.9718+43.58xE+7.6128xT-0.6199xT^2-21.2226xE^2+2.3467xE^2T.$$

### **Descripción detallada de la invención**

#### Definiciones

55 A menos que se mencione específicamente de otra forma, se expresan en la presente memoria porcentajes en peso de un producto de producto de digestión líquido obtenido después de la etapa de tratamiento térmico d) del procedimiento de la presente invención. El producto de producto de digestión líquido que resulta de dicha etapa d). Alternativamente, si la etapa d) es seguida por una etapa de filtración d1), entonces los porcentajes se expresarán

en peso de un producto de producto de digestión líquido obtenido de dicha etapa d1). Incluso alternativamente, si dicha etapa d) o d1) es seguida por una etapa de enfriamiento d2), entonces se expresarán los porcentajes en peso de un producto de producto de digestión líquido obtenido de dicha etapa d2) (ver figura 1).

5 En la presente divulgación, se mencionan intervalos en abreviatura, para mencionar ampliamente describir todos y cada uno de los valores dentro del intervalo. Cualquier valor apropiado dentro del intervalo puede seleccionarse, cuando sea apropiado, como el valor superior, valor inferior, y el término del intervalo. Por ejemplo, un intervalo de 0,1-1,0 representa los valores terminales de 0,1 y 1,0, así como los valores intermedios de 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 y todos los intervalos intermedios comprendidos dentro de 0,1-1,0, tal como 0,2-0,5, 0,2-0,8, 0,7-1,0, etc.

10 Como se utiliza en adelante en la presente memoria, la forma singular de una palabra incluye el plural, y viceversa, a menos que el contexto claramente lo indique de otra forma. De esa forma, las referencias “un”, “uno”, y “el” generalmente son inclusivos de los plurales de los términos respectivos. Por ejemplo, la referencia a “un procedimiento” o “un alimento” incluye una pluralidad de tales “procedimientos” o “alimentos”. Similamente, las palabras “comprenden”, “comprende”, y “que comprende” se van a interpretar de manera inclusiva. De forma similar los términos “incluyen”, “que incluyen” y “o” todos deben interpretarse como inclusivos. Todos estos términos, sin embargo, se tienen que considerar como comprendiendo formas de realización exclusivas que también puede indicarse utilizando palabras tal como “que consiste en”.

15 Los procedimientos y las composiciones y otras formas de realización en la presente memoria ejemplificadas no están limitados a las metodologías, protocolos, y reactivos que se describen en la presente memoria debido a que, como apreciará el experto en la materia, pueden variar.

20 A menos que se defina de otra forma, todos los términos técnicos y científicos, términos de la técnica, y acrónimos en la presente memoria utilizados tienen los significados comúnmente entendidos por el experto en la materia en el(los) campo(s) de la invención, o en el(los) campo(s) en donde se utiliza el término. Aunque pueden utilizarse cualesquiera de las composiciones, procedimientos, artículos de fabricación, u otros medios o materiales similares o equivalentes a los descritos en la presente memoria en la puesta práctica de la presente invención, se describen en la presente memoria las composiciones, los procedimientos, artículos de fabricación, u otros medios o materiales preferidos.

25 El término “aproximadamente” como se utiliza en la presente memoria cuando hace referencia a un valor medible tal como una cantidad, una duración temporal, y similares, pretende comprender variaciones de  $\pm 10\%$ , más preferentemente  $\pm 5\%$ , incluso más preferentemente  $\pm 3\%$  del valor especificado, ya que tales variaciones son apropiadas para reproducir los procedimientos y productos descritos.

30 El término “palatabilidad” significa una preferencia relativa de un animal por una composición de alimento a otra. La palatabilidad se refiere al deseo general de un animal por comer cierto alimento. Ventajosa pero no necesariamente, la palatabilidad además se refiere a la capacidad del alimento ingerido para satisfacer al animal. En cualquier momento que un animal muestra una preferencia, por ejemplo, por uno de dos o más alimentos, el alimento preferido es más “apetitoso”, y tiene una “palatabilidad mejorada”. La palatabilidad relativa de un alimento comparado con uno o más de los alimentos puede determinarse, por ejemplo, en comparaciones de elección libre, lado a lado, por ejemplo, por consumo relativo de los alimentos, u otras medidas apropiadas de preferencia indicativa de palatabilidad. Puede determinarse ventajosamente mediante un protocolo de prueba estándar en el que el animal tiene igual acceso a ambas composiciones tal como una prueba denominada “prueba de dos tazones” o “prueba de comparación” (ver a continuación). Tal preferencia puede surgir de cualquiera de los sentidos del animal, pero típicamente se refiere a, *inter alia*, gusto, aroma, sabor, textura, olor y/o sensación en la boca.

35 Un alimento para animales domésticos en la presente memoria mencionado por presentar “palatabilidad mejorada” es uno para el cual un alimento exhibe una preferencia relativa a una composición de control. Ventajosamente, un alimento para animales domésticos que presenta una palatabilidad mejorada es atractivo o agradable no sólo para animales domésticos, sino también para propietarios de animales domésticos.

40 El término “potenciadores de palatabilidad” (PE), “mejoradores de palatabilidad”, “sabores”, “agentes de palatabilidad”, “factores apetecibles”, “composiciones de sabor”, “composiciones que mejoran palatabilidad”, “potenciadores de sabor”, y cualquier otro término similar significa cualquier material que mejore la palatabilidad de una composición alimenticia para un animal. Un PE puede ser un material individual o una mezcla de materiales, y pueden ser materiales naturales, procesados o no procesados, sintéticos o parte de naturales y parte sintéticos. Típicamente, un PE para alimento para animales domésticos es una composición comestible que proporciona un aroma, gusto, retrogusto, olor, sensación en la boca, textura, y/o sensación organoléptica que es atractiva o agradable para el animal objetivo.

45 Por ejemplo, un PE puede contribuir a la aceptación del alimento inicial por su olor y/o consumo continuo por su olor pero también por su sabor y/o su retrogusto, y/o su sensación en la boca, y/o su textura. “Aceptación inicial” es un aspecto de palatabilidad que induce a un animal a degustar o probar inicialmente un alimento, que puede ser medido por el criterio de “primera elección” o “primer alimento consumido”. “Consumo continuo” es un aspecto de

palatabilidad que induce a un animal a continuar consumiendo un alimento que ha sido inicialmente degustado o probado únicamente.

5 El término "animal", cuando se utiliza en un sentido general, significa un humano o cualquier otro animal que puede seleccionar una composición comestible sobre la base de su palatabilidad. Esto incluye ganado (especialmente, animales aviares, bovinos, ovinos, y porcinos), animales caninos y felinos, y cualquier otro animal adecuado tal como animales equinos, lupinos, murinos, así como peces. El término "animal" comprende así los animales domésticos.

10 La presente invención preferentemente se refiere a animales domésticos.

Los términos "animales domésticos" y "animal de compañía" son sinónimos e implican cualquier animal domesticado que incluye, sin limitación, gatos, perros, conejos, conejillos de indias, hurones, hámsteres, ratones, jerbos, aves, caballos, vacas, cabras, borregos, burros, cerdos, algunas especies de peces, y similares.

15 En el contexto de la presente invención, se prefieren animales domésticos tal como perros y gatos. Sin embargo, aunque la presente descripción se centra en los perros y gatos, la invención puede adaptarse para una utilización con otras clases de animales de compañía. Si se desea, la invención puede ser probada para evaluar su idoneidad para uso con diferentes clases de animales que pueden considerarse como animales de compañía.

20 El término "alimento" como se utiliza en la presente memoria significa un producto o composición destinado/a a la ingestión por un animal y proporciona al menos un nutriente al animal. El término "alimento" incluye cualquier alimento, alimentación, refrigerio, complemento alimenticio, premio, juguete (juguetes masticables y/o consumibles), sustituto de comida, o reemplazo de comida. "Alimento" comprende tales productos en cualquier forma, sólidos, líquidos, geles, o mezclas o combinaciones de los mismos. De esa forma, bebidas de cualquier tipo están comprendidas claramente dentro del término "alimento".

25 El término "alimento para animales domésticos" significa una composición realizada para el consumo por parte de un animal doméstico.

30 Existen tres categorías o clases principales de alimentos para animales domésticos que dependen de su contenido de humedad, que es ya sea bajo o medio o alto:

- 35 - productos secos o que contienen bajo humedad (que tienen menos de aproximadamente 15% de humedad): usualmente producen un sonido crujiente cuando se mastican por un animal doméstico; generalmente son altamente nutritivos, pueden ser envasados de manera económica (por ejemplo, en bolsas o cajas), y son altamente convenientes para almacenar y utilizar; sin embargo, típicamente son los menos apetitosos;
- 40 - productos enlatados o húmedos o que contienen alta humedad (que tienen más de aproximadamente 50% de humedad): típicamente productos que contienen un alto contenido en carne, generalmente se consideran como los más apetitosos para animales domésticos; usualmente son costosos de producir y de envasar (principalmente en latas);
- 45 - productos semihúmedos o semisecos o secos blandos o húmedos blandos o que contienen humedad intermedia o media (que tienen desde aproximadamente 15 hasta aproximadamente 50% de humedad): usualmente envasados en bolsas o cajas apropiadas, son comúnmente menos apetitosos que los alimentos enlatados pero más apetitosos que los alimentos secos.

50 Los alimentos para animales domésticos nutricionalmente equilibrados son muy conocidos y utilizados en la técnica.

Un alimento "nutricionalmente completo", "nutricionalmente equilibrado" o "completa y nutricionalmente equilibrado" es uno que contiene todos los nutrientes requeridos conocidos por el receptor o consumidor deseado del alimento, en cantidades apropiadas y porciones basadas, por ejemplo, en recomendaciones de autoridades reconocidas o competentes en el campo de nutrición de animal de compañía. Tales alimentos por lo tanto son capaces de servir como una única fuente de consumo alimenticio para mantener la vida o promover producción, sin la adición de fuentes nutricionales complementarias.

60 El término "croqueta" en la presente memoria se refiere a fragmentos o piezas en partículas formados ya sea por un procedimiento de granulado o extrusión. Típicamente, se producen croquetas para proporcionar alimento para animales domésticos seco o semihúmedo. Las piezas pueden variar en tamaños y formas, dependiendo del procedimiento o el equipo. Por ejemplo, las croquetas pueden ser esféricas, cilíndricas, ovaladas, o de forma similares. Pueden tener una dimensión más grande de menos de aproximadamente 2 cm, por ejemplo.

65 El término "productos de pedazos en "X"" significa que todos los productos alimenticios comestibles que comprenden pedazos en una preparación (dicha preparación es "la preparación X"). Ejemplos clásicos de la misma son productos de pedazo en jalea, productos de pedazo en salsa, y similares. Esta categoría de productos de "pedazos en X"

comprende también formas comestibles diferentes a pedazos que pueden estar contenidas en la preparación X tal como una jalea, o salsa, y similares. Por ejemplo, otras formas diferentes a pedazos pueden ser productos rebanados, productos rayados, etc.

- 5 El término “barra” en la presente memoria se refiere a productos alimenticios comestibles obtenidos como productos húmedos, e incluyen tarrinas, patés, espumas, y similares.

10 El término “suplemento alimenticio” o “suplemento dietético” o “suplemento” significa un producto que está realizado para su ingestión además de la dieta normal del animal. Los suplementos dietéticos pueden estar en cualquier forma, por ejemplo, sólido, líquido, gel, comprimidos, cápsulas, polvo, y similares. Preferentemente se proporcionan en formas de dosificación convenientes. En algunas formas de realización, se proporcionan en paquetes de consumidor a granel tal como polvos, líquidos, geles, o aceites a granel. En otras formas de realización, se proporcionan suplementos en cantidades a granel que se van a incluir en otros artículos alimenticios tal como refrigerios, premios, barras suplementarias, bebidas, y similares. Las composiciones que mejoran palatabilidad pueden utilizarse para mejorar palatabilidad de suplementos dietéticos de la misma forma que se utilizan para mejorar palatabilidad de alimentos nutricionalmente equilibrados.

20 El término “premio” (o “galleta”) significa cualquier artículo alimenticio que está diseñado para ser suministrado a un animal doméstico, preferentemente en un momento fuera de las comidas, por el propietario para ayudar, promover o sostener un procedimiento de vínculo entre un animal doméstico y su propietario. Los ejemplos de premios para perros son huesos. Los premios pueden ser o no nutricionales. Los premios pueden contener frecuentemente potenciadores de palatabilidad en una forma comparable con alimentos nutricionalmente equilibrados.

25 “Juguetes” incluyen, por ejemplo juguetes masticables. Ejemplos de juguetes para perros son huesos artificiales. Los juguetes además incluyen juguetes parcialmente consumibles (por ejemplo, que comprenden componentes de plástico) o juguetes completamente consumibles (por ejemplo, carnazas).

30 El término “producto de digestión animal” significa en la presente memoria un material que resulta de la hidrólisis química y/o enzimática de tejido animal limpio, no descompuesto. En algunas formas de realización, un producto de digestión animal como se utiliza en la presente memoria es completamente coherente con la definición promulgada por la Association Of American Feed Control Officials, Inc. (AAFCO). El producto de digestión animal es preferentemente derivado de tejidos de animal tales como tejidos de pescado, excluyendo pelo, cuernos, dientes, pezuñas y plumas. El experto en la materia apreciará que aunque no se prefieren tales tejidos, pueden encontrarse cantidades residuales inevitablemente incluso bajo buenas prácticas de fabricación. Tampoco están incluidos contenidos viscerales o materia extraña o fecal, aunque ocasionalmente están presentes cantidades residuales de contaminante. Un producto de digestión animal puede ser secado o no. Típicamente, los ejemplos de productos de digestión animales son:

40 - productos de digestión de aves (o cerdo, vaca, oveja, cordero, pescado, etc.); material de aves (cerdo, vaca, etc.) resultante a partir de la hidrólisis química y/o enzimática de tejido no descompuesto y limpio;

45 - producto de digestión de subproductos de cerdo (o vaca, oveja, cordero, pescado, etc.): material de cerdo (res, etc.) resultante de la hidrólisis química y/o enzimática de tejido no descompuesto y limpio de partes limpias no procesadas de ganado (cerdos, ovejas, cordero, etc.), distintas de la carne y los huesos, por ejemplo pulmones, bazo, riñones, cerebro, hígado, sangre, tejido graso a baja temperatura parcialmente desgrasado, y estómagos e intestinos, libres de sus contenidos;

50 - producto de digestión de subproductos de aves: material resultante de la hidrólisis química y/o enzimática de tejido limpio y no descompuesto de partes limpias no procesadas de aves, distintas de la carne y los huesos, tal como hígados, corazones, cabezas, patas y vísceras. Tal como se utiliza en la presente memoria, “aves” comprende cualquier especie o tipo de pájaro, preferentemente pollo, pavo, pato, y similares; y

55 - producto de digestión de subproductos de pescado: material resultante de la hidrólisis química y/o enzimática de tejido limpio y no descompuesto de partes limpias no procesadas de pescado, distintas de la carne y los huesos. Tal como se utiliza en la presente memoria, “pescado” comprende cualquier especie o tipo de pescado o crustáceo o moluscos, preferentemente atún, salmón, bacalao, merluza, sardina, gamba, calamar, y similares.

60 Los productos de digestión animales pueden hacer referencia asimismo a “productos animales” o “subproductos animales”, utilizándose la totalidad de estas expresiones en la presente memoria como sinónimos.

En el contexto de la presente invención, sin embargo, los productos de digestión animales son obtenidos hidrolizando enzimáticamente las vísceras de animales.

65 Tal como se utilizan en la presente memoria, las expresiones “vísceras de animales” o “vísceras” hacen referencia a tejidos de animales y pescado distintos a la carne, la carne de pescado, y los huesos, que resultan útiles para producir productos de digestión animales (que incluyen los productos de digestión de pescado) como se define

anteriormente. Las vísceras de animales (que incluyen las vísceras de pescado) tal como se utilizan en la presente memoria son preferentemente molidas. Ventajosamente, pueden añadirse ingredientes de alimento para animales domésticos (como se define a continuación, por ejemplo, conservantes tales como antioxidantes) a dichas vísceras de animal (preferentemente molidas).

5 Como se utiliza en la presente memoria, un “ingrediente de alimento para animales domésticos” es cualquier compuesto, composición o material que es adecuado para consumo por animales domésticos. Ejemplos no limitativos de ingredientes de alimento para animales domésticos son PE, productos de digestión animales (por ejemplo, productos de digestión animales), compuestos de nitrógeno (por ejemplo, proteínas, péptidos, y aminoácidos), cereales, carbohidratos, grasas o lípidos, nutrientes, conservadores incluyendo antioxidantes, tensoactivos, agentes de textura o texturizantes o estabilizadores, agentes colorantes, compuestos de fosfato inorgánicos, prebióticos, probióticos, etc.

15 Como se utiliza en la presente memoria, un “ingrediente de composición que mejora la palatabilidad” es cualquier compuesto, composición o material que es adecuado para el consumo por parte de animales domésticos. Los ejemplos no limitativos de ingredientes de composición que mejoran la palatabilidad son productos de digestión animales (por ejemplo, productos de digestión animales), compuestos de nitrógeno (por ejemplo, proteínas, péptidos, y aminoácidos), carbohidratos, grasas o lípidos, nutrientes, conservantes incluyendo antioxidantes, tensoactivos, agentes de textura o texturizantes o estabilizadores, compuestos de fosfato inorgánicos, prebióticos, probióticos, etc. Los ingredientes pueden estar compuestos tal como la composición que mejora palatabilidad, o pueden ser contratados en la composición y reaccionar *in situ* para producir materiales transformados que también son comprendidos por el término “ingrediente de composición que mejora la palatabilidad”. Los ejemplos de ingredientes que reaccionan juntos en la composición son, sin limitación, compuestos de nitrógeno y carbohidratos, para obtener materiales transformados tal como productos que resultan de la reacción de Maillard, y similares.

25 El término “endopeptidasa” o “endoproteasa” significa cualquier enzima proteolítica que cataliza la separación de enlaces internos en un péptido o una proteína.

30 En término “endopeptidasa alcalina” o “endoproteasa alcalina” significa cualquier endopeptidasa o endoproteasa que presenta una actividad hidrolizante óptima a un pH igual a o superior a aproximadamente 7,0. Dicha enzima es preferentemente activa a un pH desde aproximadamente 7,0 hasta aproximadamente 10,0.

35 “Proteínas” o “polipéptidos” incluyen todas las fuentes de proteína convencionales que son compatibles para consumo animal, especialmente proteínas de planta o vegetal, proteínas animales, y proteínas microbianas (por ejemplo, levadura).

Ejemplos de proteínas animales son caseína, albúmina, productos de digestión animales (por ejemplo, productos de digestión animales), harina de aves, harina de carne, harina de hueso, harina de pescado, y similares.

40 Los ejemplos de proteínas vegetales son gluten de maíz, proteína de soja, harina de soja, proteína vegetal hidrolizada (HVP), y similares.

45 El término “levadura” en la presente memoria se refiere a cualquier levadura, preferentemente inactiva, así como a subproductos de levadura que son compatibles con composiciones para consumo animal. Las levaduras son bien conocidas en la técnica como ricas en proteína. Las levaduras incluyen, sin limitación, levadura de cerveza, levadura de panadero, levadura de tórula, levadura de molasas, y similares. Subproductos de levadura incluyen de manera no limitativa extractos de levadura, hidrolizados de levadura, autolisados de levadura, levaduras de crema, etc.

50 El término “aminoácido” significa una molécula que contiene tanto un grupo amino como un grupo carboxilo. En algunas formas de realización, los aminoácidos son  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - o  $\delta$ - amino ácidos, incluyendo sus estereoisómeros y racematos.

55 Como se utiliza en la presente memoria, los términos “compuesto de nitrógeno” comprenden los veinte aminoácidos naturales conocidos, así como secuencias de aminoácido, es decir, péptidos, oligopéptidos, y proteínas o polipéptidos. También están incluidos todos los compuestos que contienen nitrógeno a partir de cualquiera de las fuentes que son aceptables para su utilización en alimentos para animales domésticos. Los compuestos de nitrógeno apropiados pueden seleccionarse de entre cualquiera de los compuestos de nitrógeno que contienen azufre que son aceptables para su utilización en alimentos para animales domésticos, tal como aminoácidos que contienen azufre (por ejemplo, metionina, cistina, cisteína), glutatión; otros aminoácidos tal como glicina, alanina, ácido glutámico, y similares; así como otros compuestos tal como HVP, autolisados de levadura, extractos de levadura, hidrolizados de levadura; y combinaciones de los mismos.

Los ejemplos de granos son maíz, sorgo, alfalfa, trigo, cebada, arroz, soja, y similares.

65 Los ejemplos de carbohidratos incluyen dextrosa, fructosa, sacarosa, polisacáridos, fibras, almidones, y similares. Preferentemente, los carbohidratos son o contienen azúcares reductores.

Preferentemente, los “azúcares reductores” se seleccionan de entre hexosas, pentosas, glucosa, fructosa, xilosa, ribosa, arabinosa, hidrolizados de almidón, y similares, así como combinaciones de los mismos.

5 Los ejemplos de grasas incluyen cebo, aceites, de cualquier origen tal como animal, planta (incluyendo vegetal), o aceites marinos. Los aceites vegetales que están disponibles en grandes cantidades son típicamente aceite de colza, aceite de frijol de soja, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de girasol, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cártamo, y similares, así como subproductos de los mismos. Las grasas animales típicas son cebo, manteca, grasa de aves de corral, y similares, así como subproductos de los mismos. Aceites marinos son típicamente aceite de atún, aceite de sardina, aceite de salmón, aceite de anchoas, aceite de pescado, y similares, así como subproductos de los mismos. También están comprendidas en la presente memoria las grasas que son derivadas de fuentes animales, de planta, marinas, aunque se producen por animales y plantas.

15 Los ejemplos de nutrientes incluyen de manera no limitativa vitaminas, minerales y electrolitos, tal como vitaminas A, C, E, B12, D3, ácido fólico, D-biotina, cianocobalamina, niacinamida, tiamina, riboflavina, piridoxina, menadiona, beta-caroteno, pantotenato de calcio, colina, inositol, calcio, potasio, sodio, cinc, hierro, manganeso, cobre, yodo, y similares.

20 Los “conservantes” son en particular utilizados para asegurar una vida útil prolongada de un producto alimenticio o una composición alimenticia. Los conservantes comprenden antioxidantes naturales o sintéticos (tal como BHA, BHT, galato de propilo, galato de octilo, tocoferoles, extractos de romero, y similares); así como ácido sórbico o sales sórbicas (por ejemplo, sorbato de potasio), y otros ácidos como ácido fosfórico y similares. Los “tensioactivos” son moléculas que son de superficie activa. Típicamente presentan una porción hidrófila (por ejemplo, uno o más grupos principales) y una porción hidrófoba (o lipófila) (por ejemplo uno o más posteriores). Se clasifican en varias formas, por ejemplo según su equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB). También pueden o son alternativamente clasificados como compuestos no iónicos, iónicos o zwitteriónicos basándose en la presencia o ausencia de cargados formalmente en el(los) grupo(s) principal(es). Los tensioactivos son bien conocidos en la técnica. Pueden mencionarse, por ejemplo, los tensioactivos Tween<sup>®</sup>. Los tensioactivos incluyen de manera no limitativa emulsionante y agentes humectantes. En algunos casos, los términos “tensioactivos” y “emulsionantes” pueden utilizarse intercambiamente.

El término “compuesto de fosfato inorgánico” como se utiliza en la presente memoria significa un compuesto químico que comprende al menos un átomo de fósforo. Este compuesto químico puede ser natural o sintético, ionizado o no.

35 “Pirofosfatos inorgánicos” o “pirofosfatos” incluyen pirofosfatos de metal alcalino, comprendiendo pirofosfatos de metal monoalcalino y pirofosfatos de metal polialcalino.

La fórmula  $M_xH_yP_nO_{3n+1}$  cuando  $n=2$  es la fórmula general para pirofosfatos de metal alcalino. Cuando M es un metal univalente, entonces  $x+y=n$ . Cuando M es un metal divalente, entonces  $x+y=n$ . Los pirofosfatos de metal univalente y pirofosfatos de metal divalente también pueden utilizarse en la presente memoria.

45 Los ejemplos de pirofosfatos de metal monoalcalino incluyen pirofosfato de trihidrógeno de sodio, pirofosfato de trihidrógeno de potasio, pirofosfato de hidrógeno de calcio, pirofosfatos de hidrógeno de bario, pirofosfato de hidrógeno de magnesio.

Los pirofosfatos de metal polialcalino comprenden pirofosfatos de metal dialcalino, pirofosfatos de metal trialcalino, pirofosfatos de metal tetraalcalino, etc.

50 Los ejemplos de pirofosfatos de metal dialcalino son pirofosfato de dihidrógeno disódico, pirofosfato de dihidrógeno potásico, pirofosfato dicálcico, pirofosfato dibárico, pirofosfato dimagnésico, pirofosfato dimanganésico, pirofosfato de cinc doble.

Los pirofosfatos de metal trialcalino son, por ejemplo, pirofosfato de hidrógeno trisódico, pirofosfato de hidrógeno tripotásico.

55 Los pirofosfatos pueden ser anhidros o hidratados.

Los “polifosfatos” presentan la fórmula  $M_xH_yP_nP_{3n+1}$  en donde n es 3, 4, 5,...

60 Los ejemplos de polifosfatos son tripolifosfatos, pentapolifosfato, y hexapolifosfato.

Los ripolifosfatos incluyen tripolifosfato de sodio, tripolifosfato de potasio, tripolifosfato de calcio, y tripolifosfato de magnesio.

65 Los hexapolifosfatos incluyen hexapolifosfato de sodio, hexapolifosfato de potasio, hexapolifosfato de calcio, y hexapolifosfato de magnesio.

Los ejemplos de monofosfatos incluyen monofosfato monosódico, monofosfato disódico, monofosfato trisódico, monofosfato monopotásico, monofosfato dipotásico, monofosfato tripotásico, monofosfato de adenosina (AMP), monofosfato de guanosina (GMP), monofosfato de inosina (IMP), monofosfato de uridina (UMP), monofosfato de citidina (CMP).

Un “agente de textura” o “agente texturizante” o “agente estabilizador” es un ingrediente que afecta la textura o la sensación en la boca de un producto comestible, por ejemplo, un componente que aumenta la viscosidad de un producto comestible.

Un “agente colorante” hace referencia a cualquier sustancia de origen natural o cualquier color sintético que es adecuado (preferentemente certificado) para su utilización en alimentos para animales domésticos. Los agentes colorantes son útiles para, *inter alia*, compensar cambios de color durante procesamiento o para otorgar un color apetitoso a un producto comestible.

Los “probióticos” son microorganismos vivos que tienen, durante la ingesta, un efecto benéfico en un animal hospedador al mejorar su equilibrio microbiano intestinal.

Con ello, los probióticos afectan de manera beneficiosa al animal hospedador al mantener su salud y/o seguridad y/o bienestar; y/o al prevenir y/o al tratar afecciones médicas específicas. Los probióticos se proporcionan para facilitar un procedimiento mediante el cual la flora anaeróbica endógena limita la concentración de bacterias potencialmente dañinas (en su mayoría aeróbicas) en el tracto digestivo. Los ejemplos de probióticos apropiados para su utilización en los alimentos para animales domésticos son de manera no limitativa bacteria de ácido láctico tal como *Lactobacillus spp.*, *Lactococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, así como otros tipos de bacterias.

“Prebióticos” son ingredientes alimenticios no digeribles que afectan de manera beneficiosa a un animal hospedador al estimular selectivamente el crecimiento y/o la actividad de microorganismos en el tracto digestivo, favoreciendo con ello mantenimiento y/o mejora de la salud y/o seguridad y/o bienestar del animal hospedador. Los ejemplos de prebióticos incluyen fructooligosacáridos (FOS), xilooligosacáridos (XOS), galactooligosacáridos (GOS), y monoooligosacáridos.

Una “reacción térmica” es, según la presente invención, una reacción obtenida al combinar una temperatura elevada, al menos un carbohidrato, preferentemente un azúcar reductor, y al menos un compuesto de nitrógeno. Tal reacción realmente puede incluir varias reacciones concomitantes y/o sucesivas, incluyendo, por ejemplo, reacción(es) de Maillard.

La expresión “tratamiento térmico” se indica en la etapa d) del procedimiento de la presente invención para comprender unos tratamientos con calor para inactivar enzimas, que pueden realizarse ventajosamente de manera concomitante con reacciones térmicas según se define anteriormente.

De esa forma se indica en la presente memoria mediante el término “ingrediente(s) de Maillard”, uno o más carbohidratos, preferentemente azúcares reductores; y/o uno o más compuestos de nitrógeno. De hecho, los ingredientes de Maillard son ingredientes utilizados para lograr una o más reacciones térmicas según se definió anteriormente.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “portador” significa “portador para concentrar” o “portador para secar”, y comprende compuestos convencionales que son bien conocidos en la técnica. Sus ejemplos son proteínas microbianas (por ejemplo, levaduras), proteínas animales, proteínas vegetales, carbohidratos (por ejemplo, maltodextrina, ciclodextrina), así como minerales o compuestos inorgánicos, incluyendo compuestos de fosfato inorgánicos como se definió anteriormente.

Ya que es difícil, o incluso imposible, determinar la composición exacta de hidrolizados de proteína, los fabricantes más bien utilizan comúnmente parámetros no directos tal como el grado de hidrólisis (DH) de enlaces de péptido de proteínas. DH se representa por la: (i) relación de nitrógeno amínico sobre nitrógeno total (Relación AN/AT) en el hidrolizado resultante; (ii) presencia de aminas en el hidrolizado; y (iii) osmolaridad del hidrolizado. Pueden utilizarse muchos procedimientos convencionales para determinar el DH. Los procedimientos utilizados en la industria alimentaria, y más específicamente en la industria de alimento para animales domésticos, para cuantificar el DH se basan típicamente en uno de los siguientes principios: (1) determinación de nitrógeno soluble en la presencia de un agente de precipitación tal como ácido tricloroacético (TCA); o (2) determinación de grupos alfa-amino libres mediante procedimientos colorimétricos (por ejemplo, valoración con ácido trinitrobenzenosulfónico, TNBS), o valoración de pH de los protones liberados. El nitrógeno soluble en TCA puede determinarse por el ensayo de Kjeldhai (A.O.A.C. 1995) o la reacción de Biuret (Hung y otros 1984). Tales procedimientos se describen en detalle en Silvestre (1997). Alternativamente, DH puede determinarse ventajosamente por un procedimiento basado en OPA (O-ftaldialdehído) como se describió a continuación (Nielsen, 2001).

“Revestimiento”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la deposición tópica de la composición que

mejora la palatabilidad sobre la superficie de la composición alimenticia basal, tal como aspersión, espolvoreado, y similares.

5 “Inclusión” como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la adición de la composición que mejora la palatabilidad internamente a la preparación de alimento para animales domésticos, al mezclarla con otros ingredientes de alimento para animales domésticos, antes de las etapas de procesamiento adicionales para obtener el producto de alimento para animales domésticos final (incluyendo tratamiento térmico y/o extrusión y/o esterilización, etc.).

10 El término “paquete individual” significa que los componentes de un kit están físicamente asociados en o con uno o más recipientes y se consideran una unidad para fabricación, distribución, venta, o uso. Los recipientes incluyen de manera no limitativa bolsas, cajas, cartones, botellas, sacos, paquetes de cualquier tipo o diseño o material, recubrimiento, envoltura retráctil, componentes engrapados o de otra forma fijados, o combinaciones de los mismos. Un paquete individual pueden ser recipientes de componentes individuales físicamente asociados de manera que se consideren una unidad para fabricación, distribución, venta, o uso.

15 Como se utiliza en la presente memoria, unos “medios para comunicar información o instrucciones” es un componente de kit bajo cualquier forma adecuada para proporcionar información, instrucciones, recomendaciones, y/o garantías, etc. Dichos medios pueden comprender un documento, unos medios de almacenamiento digital, unos medios de almacenamiento óptico, presentación de audio, información que contiene presentación visual. Estos medios de comunicación puede ser un sitio web presentado, folleto, etiqueta de producto, inserto de paquete, anuncio, presentación visual, etc.

### 25 Descripción de la invención

Se muestra en la presente memoria que la palatabilidad de alimento para animales domésticos puede mejorarse ventajosamente al seleccionar apropiadamente unas condiciones para producir productos de digestión animales hidrolizando enzimáticamente vísceras de animal. Estas condiciones incluyen al menos uno de los siguientes parámetros: cantidad de encima, duración de hidrólisis, valor de DH objetivo. Preferentemente, estos tres parámetros se seleccionan apropiadamente para lograr unos niveles ventajosos de palatabilidad de alimento para animales domésticos.

30 En un primer aspecto ilustrado por la figura 1, la presente invención se refiere a un procedimiento para preparar un producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada, que comprende:

- 35 a) proporcionar unas vísceras de animal;
- b) poner en contacto dichas vísceras de animal con por lo menos una endopeptidasa alcalina;
- 40 c) permitir que dicha endopeptidasa alcalina hidrolice dichas vísceras de animal;
- d) tratar térmicamente el producto de producto de digestión así obtenido para inactivar dicha endopeptidasa alcalina; y
- 45 e) obtener dicho producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada,

en el que:

50 (i) (ver la figura 2A) si dicha endopeptidasa alcalina se utiliza en una cantidad (E) desde aproximadamente 0,017 a 0,682% respecto al peso del producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d):

- dicha hidrólisis en la etapa c) se realiza durante un periodo de tiempo (T) desde aproximadamente 1,5 a aproximadamente 5,0 horas; y

55 - el producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d) presenta un grado de hidrólisis (DH) desde aproximadamente 45 a aproximadamente 70%, siendo dicho DH definido por la ecuación (1):

$$DH=25,5072+0,2104xE+16,5265xT-2,3666xT^2-15,6816xE^2+9,1270xE \times T$$

60 (ii) (ver la figura 2B) si dicha endopeptidasa alcalina es utilizada en una cantidad (E) desde 0,717 a aproximadamente 1,137% respecto al peso del producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d):

- dicha hidrólisis en la etapa c) es realizada durante un periodo de tiempo (T) desde aproximadamente 0,25 a aproximadamente 4,0 horas; y

65 - el producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d) presenta un grado de hidrólisis (DH) desde

aproximadamente 45 a aproximadamente 70%, siendo el DH definido por la ecuación (2):

$$DH=22,9718+43,58xE+7,6128xT-0,6199xT^2-21,2226xE^2+2,3467xExT$$

5 (iii) si dicha endopeptidasa alcalina es utilizada en una cantidad (E) entre 0,682 y 0,717% respecto al peso del producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d):

- dicha hidrólisis en la etapa c) es realizada durante un periodo de tiempo (T) desde aproximadamente 1,5 a aproximadamente 4,0 horas; y

10 - el producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d) presenta un grado de hidrólisis (DH) preferentemente desde aproximadamente 50 a aproximadamente 70%.

15 El procedimiento según la presente invención preferentemente comprende además una etapa a1) después de dicha etapa a), de ajustar el pH de las vísceras de animal (Figura 1). Dicho valor de pH ajustado depende de la endopeptidasa alcalina utilizada en el procedimiento de la invención. Se selecciona con el fin de favorecer, o incluso optimizar, la actividad hidrolizante de la enzima. Preferentemente, dicha etapa a1) se realiza para ajustar el pH a un valor de pH que es el valor de pH o el intervalo de pH óptimos según las recomendaciones del fabricante de enzima. Eso será fácilmente evidente para el experto en la materia. El pH puede ajustarse por cualquier compuesto apropiado que sea aceptable para su utilización en un alimento para animales domésticos, tal como ácido fosfórico, sosa cáustica, otros reguladores de acidez o basicidad convencionales y apropiados, y combinaciones de los mismos.

25 Dicha etapa c) de hidrólisis se realiza preferentemente a una temperatura que es el valor de temperatura o el intervalo de temperatura óptimos según las recomendaciones del fabricante de enzima. Esto pertenece a las habilidades normales en la técnica. Típicamente, la temperatura en la etapa c) es desde aproximadamente 50 hasta aproximadamente 80°C, preferentemente desde aproximadamente 55 hasta aproximadamente 75°C, incluso preferentemente desde aproximadamente 60 hasta aproximadamente 70°C.

30 Para inactivar la endopeptidasa alcalina, dicho tratamiento térmico de la etapa d) se realiza preferentemente a una temperatura desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 110°C, durante un periodo de tiempo desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 60 minutos. Incluso preferentemente, dicha temperatura es desde aproximadamente 90 hasta aproximadamente 100°C, y/o dicho periodo de tiempo es desde aproximadamente 15 hasta aproximadamente 45 minutos.

35 Dicha etapa d) de inactivación por calor de la enzima puede adaptarse ventajosamente para facilitar una o más reacciones térmicas en el producto de producto de digestión. Bajo estas circunstancias, será una forma de realización del procedimiento de la presente invención realizar además una etapa c1) de agregar uno o más ingredientes de Millard al producto de producto de digestión de dicha etapa c). Por ejemplo, se agrega(n) carbohidrato(s) y/o compuesto(s) de nitrógeno a una concentración de aproximadamente 0,01 a 30%, preferentemente 0,1 a 20%, más preferentemente 0,1 a 15% para el anterior, y desde aproximadamente 0,01 hasta 30%, preferentemente 0,01 hasta 20%, más preferentemente 0,01 hasta 15% para el último.

45 Cuando dicha etapa d) es tanto para inactivar la enzima como para permitir que ocurra(n) reacción(es) térmica(s), se selecciona una temperatura apropiada en el intervalo de aproximadamente 70 a aproximadamente 130°C, preferentemente de aproximadamente 75 a aproximadamente 125°C, incluso preferentemente de aproximadamente 80 a aproximadamente 120°C. Este tratamiento térmico se realiza durante un tiempo suficiente para desarrollar además el sabor del producto de producto de digestión, por ejemplo, durante un periodo de tiempo desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 20 horas, preferentemente desde aproximadamente 20 minutos hasta aproximadamente 10 horas, incluso preferentemente 30 minutos hasta aproximadamente 6 horas.

50 Preferentemente, el procedimiento según la presente invención además comprende una etapa d1) después de dicha etapa d), de filtrar el producto de producto de digestión resultante (Figura 1). La filtración puede realizarse utilizando un dispositivo de filtro convencional (tales filtros giratorios comerciales). Ventajosamente, dicha filtración se realiza bajo unas condiciones apropiadas con el fin de extraerla del producto de producto de digestión, partículas que presentan un diámetro igual o superior a aproximadamente 500 µm, preferentemente superior a aproximadamente 400 µm.

60 Preferentemente, el procedimiento según la presente invención además comprende una etapa d2) para enfriar el producto de producto de digestión resultante de la etapa d) si no se realiza la etapa d1) o si se realizan las etapas d1) y d2) de manera concomitante (Figura 1). Alternativamente, si se realiza la etapa d1) después de la etapa d) y como una etapa separada, entonces la etapa d2) consiste en enfriar el producto de producto de digestión que resulta de dicha etapa d1). Según una forma de realización, se realiza enfriamiento para alcanzar una temperatura inferior o igual a aproximadamente 100°C (preferentemente, desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 99°C) para un producto de producto de digestión seco. Según otra forma de realización, el enfriamiento se realiza para alcanzar una temperatura inferior o igual a aproximadamente 45°C (preferentemente, desde 25 hasta 40°C) para un producto

de producto de digestión líquido.

Según la definición del término "porcentaje" proporcionado anteriormente, la cantidad de enzima E se expresará con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido de la etapa d), y el DH se medirá en este producto de producto de digestión si no se realizaron las etapas d1) y d2). Alternativamente, si se realizaron ambas etapas d1) y d2), el valor E se expresará con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido al final de la etapa d2) (que puede ser concomitante con la etapa d1)), y el DH se medirá en este producto de producto de digestión. Incluso alternativamente, si únicamente se realiza una etapa d1) o d2). La cantidad E se expresará con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido al final de dicha etapa realizada d1) o d2), y el DH se medirá sobre este producto de producto de digestión .

Preferentemente, el procedimiento según la presente invención además comprende una etapa d3) que consiste en agregar uno o más ingredientes de alimento para animales domésticos como se definió anteriormente al producto de producto de digestión que resulta de:

- etapa d) si no se realizan las etapas d1) y d2) después de la etapa d); o
- etapa d1) si únicamente se realiza esta etapa después de la etapa d); o
- etapa d2) en otros casos (etapa d2) es posiblemente realizado de manera concomitante con la etapa d1)) (Figura 1).

En una forma de realización, el procedimiento de la presente invención además comprende una etapa d4) para concentrar el producto de producto de digestión que resulta de:

- etapa d) si no se realizaron las etapas d1), d2) y d3) después de la etapa d); o
- etapa d1) si únicamente se realizó esta etapa después de la etapa d); o
- etapa d2) si únicamente se realizó esta etapa después de la etapa d) o si únicamente se realizaron ambas etapas d1) y d2) después la etapa d) (etapa d2) que es posiblemente concomitante con la etapa d1)); o
- etapa d3) en los otros casos (Figura 1).

La concentración de la etapa d4) puede realizarse utilizando medios convencionales. Por ejemplo, uno puede utilizar dispositivos comerciales (por ejemplo, concentradores). Alternativamente, uno puede agregar al producto de producto de digestión, uno o más portadores como se definió anteriormente en proporciones apropiadas. La concentración se realiza ventajosamente para lograr un contenido de materia seca desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 80%, preferentemente desde aproximadamente 10 hasta aproximadamente 70%, incluso preferentemente desde aproximadamente 20 hasta aproximadamente 60%, en peso del producto de producto de digestión concentrado.

Cuando se sigue cualquiera de la etapa d) o d1) o d2) o d3) o d4) por la etapa e), entonces el procedimiento ventajosamente comprende una etapa d5) antes de dicha etapa e), dicha etapa d5) consiste en congelar el producto de producto de digestión que resulta del último etapa de las etapas d), d1), d2), d3), y d4) (Figura 1). La congelación se realiza típicamente tan rápido como sea posible para alcanzar una temperatura de núcleo de aproximadamente - 20°C. Pueden utilizarse dispositivos de congelación convencionales, tal como congeladores de plato hondo.

En una forma de realización, el procedimiento de la presente invención además comprende una etapa d6) para secar el producto de producto de digestión que resulta de:

- etapa d) si no se realizaron las etapas d1), d2), d3), y d4) después de la etapa d); o
- etapa d1) si únicamente se realizó esta etapa después de la etapa d); o
- etapa d2) si únicamente se realizó esta etapa después de la etapa d) o si únicamente se realizaron ambas etapas d1) y d2) después de la etapa d) (etapa d2) que es posiblemente concomitante con la etapa d1)); o
- etapa d3) si es la única etapa realizada después de la etapa d) o después de la etapa d1) o después de la etapa d2) (etapa d2) es posiblemente concomitante con la etapa d1)); o
- etapa d4) en los otros casos (Figura 1).

Se realiza la etapa de secado d6) para extraer cualquier agua excedente. En particular, el contenido de agua resultante es inferior o igual a aproximadamente 10%, preferentemente desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 8%, en peso del producto de producto de digestión seco de esa forma obtenido. Por ejemplo, el

producto de producto de digestión seco se obtiene al combinar el producto de producto de digestión que resulta de la etapa d) o d1) o d2) o d3 o d4), con portadores como se definió anteriormente en proporciones apropiadas, y al mezclar los componentes. La mezcla entonces se seca mediante evaporación, y se obtiene un producto de producto de digestión seco.

5 En particular, cuando el procedimiento según la invención comprende al menos las etapas a), a1), b), c), c1), d) y e), y opcionalmente al menos una etapa seleccionada de d1), d2), d3), y d4), pero ninguno de las etapas d5) y d6), el producto de digestión animal obtenido de esa forma que presenta una palatabilidad mejorada es líquido (Figura 1). Obviamente, para obtener un producto de digestión animal líquido que presenta una palatabilidad mejorada, el procedimiento puede comprender cualquier etapa excepto la etapa de congelación d5) y la etapa de secado d6).  
 10 Preferentemente, para obtener un producto de digestión animal líquido que presenta una palatabilidad mejorada, el procedimiento no comprende las etapas d4), d5) y d6). Incluso preferentemente, para obtener un producto de digestión animal líquido que presenta una palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), y e), y no comprende las etapas d4), d5) y d6). Incluso más preferentemente, para obtener  
 15 un producto de digestión animal líquido que presenta una palatabilidad mejorada el procedimiento consiste en las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), y e).

Incluso en particular, cuando el procedimiento según la invención comprende por lo menos dichas etapas a), a1), b), c), c1), d), d5), y e), y opcionalmente al menos una etapa seleccionada de d1), d2), d3), y d4), pero no la etapa d6), el producto de digestión animal obtenido de esa forma que presenta una palatabilidad mejorada se congela (Figura 1). Obviamente, para obtener un producto de digestión animal congelado que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende la etapa de congelación d5) y no comprende la etapa d6). Preferentemente, para obtener un producto de digestión animal congelado que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), d4), d5), y e), y no comprende la etapa d6). Incluso preferentemente, para obtener un producto de digestión animal congelado que presente una palatabilidad mejorada, el procedimiento  
 20 consiste en las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), d4), d5) y e).

Incluso en particular, cuando el procedimiento según la invención comprende por lo menos dichas etapas a), a1), b), c), c1), d), d6), y e), y opcionalmente al menos una etapa seleccionada de d2), d3), y d4), pero no la etapa d5), el producto de digestión animal obtenido de esa forma que presenta una palatabilidad mejorada es seco (Figura 1). Obviamente, para obtener un producto de digestión animal seco que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende la etapa de secado d6) pero no la etapa d5). Preferentemente, para obtener un producto de digestión animal seco que tenga palatabilidad mejorada, el procedimiento comprende las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), d4), d6) y e), y no comprende la etapa d5). Incluso preferentemente, para obtener un producto de digestión animal seco que presente una palatabilidad mejorada, el procedimiento consiste en las etapas a), a1), b), c), c1), d), d1), d2), d3), d4), d6) y e).

El producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada según la presente invención (como se obtuvo en dicha etapa e)) cumple la definición anterior para un PE. Este producto de digestión animal puede utilizarse directamente tal como está, típicamente a un índice de aproximadamente 0,01 hasta aproximadamente 80%, preferentemente de aproximadamente 0,01 hasta aproximadamente 60%, más preferentemente de aproximadamente 0,01 hasta aproximadamente 40%, incluso más preferentemente de aproximadamente 0,01 hasta aproximadamente 20%, en peso del alimento para animales domésticos final. Alternativamente, pueden combinarse con uno o más de otros ingredientes de composición que mejoran la palatabilidad, en particular otros PE, y todos los ingredientes o todos los PE pueden aplicarse de manera concomitante o secuencial.  
 40  
 45

En el procedimiento de la presente invención, se utilizan endopeptidasas, con una preferencia por las endopeptidasas alcalinas. Una endopeptidasa más particularmente apropiada para la utilización en la presente memoria es una proteasa tipo alcalasa. Los ejemplos no limitativos de enzimas comercialmente disponibles que pueden utilizarse en la presente memoria son: Alcalasa (Novozymas, Bagsvaerd, DK), Protex<sup>®</sup> (Danisco Genencor, Hanka, FI, Food Pro<sup>®</sup> Alcalino (Danisco Genencor), Protemax (Prozyn, Sao paulo, BR), y Proleather (Amano, Nishiki, JP).

Las formas de realización ventajosas del procedimiento de la invención son tales que:

- en i):
  - dicha cantidad E es desde aproximadamente 0,02 hasta 0,682%, preferentemente desde aproximadamente 0,03 hasta 0,682%, todavía más preferentemente desde aproximadamente 0,05 hasta 0,682% con relación al peso del producto de producto de digestión obtenido después de la etapa d); y/o
  - dicho periodo de tiempo T es desde aproximadamente 1,5 hasta aproximadamente 4 horas, preferentemente desde aproximadamente 1,5 hasta aproximadamente 3,5 horas; todavía más preferentemente desde aproximadamente 1,5 hasta aproximadamente 3 horas; y/o
  - dicho DH es desde aproximadamente 50 hasta aproximadamente 70%, preferentemente desde

aproximadamente 55 hasta aproximadamente 65%;

• en ii):

5 - dicha cantidad E es desde 0,717 hasta aproximadamente 1,12%, preferentemente desde 0,717 hasta aproximadamente 1,1%, todavía más preferentemente desde 0,717 hasta aproximadamente 1,05%, respecto al peso del producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d); y/o

10 - dicho periodo de tiempo T es desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 3,5 horas, preferentemente desde aproximadamente 1 hora hasta aproximadamente 3 horas, todavía más preferentemente desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 2,5 horas; y/o

15 - dicho DH es desde aproximadamente 50 hasta aproximadamente 70%, preferentemente desde aproximadamente 55 hasta aproximadamente 55 hasta aproximadamente 65%;

• en iii):

20 - dicho periodo de tiempo T es desde aproximadamente 1,5 a aproximadamente 3,5 horas, preferentemente desde aproximadamente 1,5 hasta aproximadamente 3 horas, todavía más preferentemente desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 3 horas; y/o

- dicho DH es desde aproximadamente 55 hasta aproximadamente 70%, preferentemente desde aproximadamente 55 hasta aproximadamente 65%.

25 En el presente procedimiento, se determina el valor de DH utilizando un procedimiento basado en OPA (o-ftaldialdehído) tal como se describe en los ejemplos a continuación.

30 Preferentemente, las vísceras utilizadas en el procedimiento de la invención son seleccionadas de entre vísceras de aves, cerdo, vaca, cordero, oveja, pescado, y sus combinaciones. Las vísceras de pescado son seleccionadas más preferentemente de entre vísceras de atún, salmón, bacalao, merluza, sardina, gamba, calamar y sus combinaciones.

35 La presente divulgación se refiere a un producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada que se puede obtener por un procedimiento como se describió en la presente memoria. En particular, este producto de digestión animal es seco o líquido o congelado.

40 Incluso otro aspecto de la presente divulgación se refiere a una composición que mejora la palatabilidad para un alimento para animales domésticos que comprende al menos un producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada como se describió anteriormente, y uno o más de otros ingredientes de una composición que mejoran la palatabilidad como se definió anteriormente, tal como, en particular, productos resultantes de reacción de Maillard como se describió anteriormente y/o compuestos de fosfato inorgánicos y/o proteínas microbianas y/o proteínas animales y/o proteínas vegetales y/o carbohidratos.

45 El contenido de productos resultantes de reacción de Maillard en dicha composición que mejora la palatabilidad es preferentemente de aproximadamente 0,01 a 99%, incluso preferentemente aproximadamente 0,05 a 95%, más preferentemente aproximadamente 0,1 a 90%, incluso más preferentemente aproximadamente 0,2 a 85%, incluso más preferentemente aproximadamente 0,5 a 80%, en peso de la composición.

50 En la composición que mejora la palatabilidad en la presente memoria proporcionada, dicho compuesto de fosfato inorgánico preferentemente está presente en una cantidad de aproximadamente 0,01 a 75%, incluso preferentemente aproximadamente 0,05 a 70%, más preferentemente aproximadamente 0,1 a 65%, incluso más preferentemente aproximadamente 0,25 a 60%, en peso de la composición.

55 Dicho compuesto de fosfato inorgánico preferentemente se selecciona de entre el grupo que consiste en ácido fosfórico, pirofosfatos, monofosfatos, polifosfatos, y combinaciones de los mismos.

60 Un compuesto de fosfato inorgánico preferido según la presente invención es un compuesto de pirofosfato seleccionado de entre pirofosfato disódico, pirofosfato trisódico, pirofosfato tetrasódico, pirofosfato dipotásico, pirofosfato tripotásico, pirofosfato tetrapotásico, pirofosfato tetraférrico, y combinaciones de los mismos. Un compuesto de pirofosfato particularmente preferido es el pirofosfato trisódico.

Un compuesto de polifosfato preferido para la utilización en la presente invención es el tripolifosfato de sodio.

65 La composición que mejora la palatabilidad según la invención puede ser seca o líquida o congelada.

Incluso otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para mejorar la palatabilidad de un

alimento para animales domésticos o, en otras palabras, para producir un alimento para animales domésticos que presenta una palatabilidad mejorada, en el que dicho procedimiento comprende:

- 5 a) agregar una preparación o mezcla de alimento para animales domésticos, un producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada y/o una composición que mejora la palatabilidad como se definió anteriormente; y
- b) obtener un alimento para animales domésticos que presenta una palatabilidad mejorada.

10 Los alimentos para animales domésticos secos tal como croquetas pueden prepararse comúnmente mediante diferentes procedimientos. Uno de estos procedimientos, que es muy utilizado, es un procedimiento de aparato de cocción-extrusor. En el procedimiento de aparato de cocción-extrusor, en primer lugar se mezclan juntos los ingredientes para formar una mezcla. Esta mezcla se transfiere a un acondicionador de vapor mientras está lo suficientemente humedecida para resultar extrudible. La mezcla entonces se introduce en el aparato de cocción-extrusor en el que se cocina a una temperatura y presión elevadas y entonces se fuerza fuera del aparato a través de una matriz. Esta matriz forma el producto de extrusor con una forma específica. Las piezas individuales de alimento se crean al rebanar periódicamente el extremo de la corriente extrudida de producto. Las piezas individuales entonces se secan en una secadora de aire caliente. Generalmente, el producto se seca hasta que contiene menos de 15% de humedad, y preferentemente aproximadamente 4 a 10% de humedad. Las partículas o piezas secas entonces se transfieren por transportadores a granel a un tambor de revestimiento y se pulverizan con grasa. Otros líquidos, tal como, por ejemplo, ácido fosfórico pueden aplicarse alternativamente a las piezas, o aplicarse además de la grasa. Los gránulos o croquetas resultantes constituyen la preparación de alimento para animales domésticos basal, cuya palatabilidad será mejorada utilizando los productos de digestión animales que tienen palatabilidad mejorada y/o las composiciones que mejoran la palatabilidad de la presente invención.

25 Los alimentos para animales domésticos húmedos a base de salsa o a base de jalea pueden prepararse al moler carne, productos de imitación cárnica, subproductos de carne, carbohidratos y/o granos, agentes de textura, y al formar la mezcla molida a través de extrusión a baja presión, entonces al cocinar a través de un túnel de cocción al vapor. En la salida del túnel, la mezcla se corta en piezas. Se agrega la matriz tipo salsa o jalea a las piezas resultantes, y entonces se sella en latas o sacos y se esterilizan, para obtener productos alimenticios en pedazos en salsa o en pedazos en jalea.

30 Los alimentos para animales domésticos húmedos que no son a base de salsa o a base de jalea pueden prepararse al moler carne, productos de imitación cárnica, subproductos de carne, carbohidratos y/o granos, y al mezclar con agua y agentes de textura. Entonces, la mezcla general se sella en latas y se esteriliza, para obtener barras.

35 De esa forma puede realizarse la etapa de adición a) mencionada anteriormente, dependiendo de los alimentos para animales domésticos, productos de digestión animales que presentan una palatabilidad mejorada y/o composiciones que mejoran la palatabilidad, ya sea al incorporar o incluir dichos productos de digestión animales que presenta una palatabilidad mejorada y/o dicha composición que mejora la palatabilidad en las preparaciones o mezclas de alimento para animales domésticos, o al revestir dichas preparaciones de alimento para animales domésticos o mezclas con dichos productos de digestión animales que presentan una palatabilidad mejorada y/o dichas composiciones que mejoran la palatabilidad.

40 Por ejemplo, puede mencionarse un procedimiento para revestir alimentos para animales domésticos secos tal como croquetas. Las croquetas de alimento para animales domésticos basal no revestido, no extrudido, pueden colocarse en un contenedor tal como un cubo o un tambor de revestimiento para mezclamiento. Una grasa, tal como grasa de cerdo o grasa de aves de corral, se calienta y entonces se pulveriza sobre el alimento para animales domésticos en una forma para obtener un revestimiento de las croquetas. El revestimiento no necesita ser una capa continua, pero preferentemente es uniforme. Después de la grasa, puede aplicarse una composición que mejora la palatabilidad ya sea como un líquido o un polvo seco, mientras se mezcla el producto. Un producto de digestión animal líquido que presenta una palatabilidad mejorada y/o una composición que mejora una palatabilidad líquida se pulveriza típicamente mientras un producto de digestión animal seco que presenta una palatabilidad mejorada y/o una composición que mejora la palatabilidad se espolvorea típicamente. Alternativamente, los productos de digestión animales que presentan una palatabilidad mejorada y/o composiciones que mejoran la palatabilidad pueden mezclarse con la grasa y aplicarse concurrentemente. Incluso alternativamente, los productos de digestión animales que presentan una palatabilidad mejorada y/o las composiciones que mejoran la palatabilidad son revestidos antes de deposición de grasa.

45 Alternativamente, el producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora la palatabilidad pueden incorporarse o incluirse en la preparación de alimento para animales domésticos según el siguiente procedimiento. El producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora la palatabilidad se ponen en contacto con los ingredientes crudos de la preparación de alimento para animales domésticos antes de la cocción. En este caso, el producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora la palatabilidad se combinan para proteínas, fibra, carbohidratos y/o almidón, etc., de la preparación de alimento basal y se cocinan con esos materiales en el aparato

de cocción-extrusor.

5 Puede lograrse la inclusión en alimentos para animales domésticos húmedos como a continuación. El producto de digestión animal líquido o seco o congelado que presenta una palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora la palatabilidad líquida o seca o congelada pueden aplicarse en una matriz tipo salsa o jalea durante el procedimiento de mezclado además de los otros ingredientes de alimento para animales domésticos. El producto de digestión animal líquido o seco o congelado que presenta una palatabilidad mejorada y/o la composición que mejora la palatabilidad líquida o seca o congelada también pueden aplicarse en submezclas de carne para pedazos o preparación de barra. En este caso, puede agregarse a las materias primas antes o después del procedimiento de molienda. La submezcla de carne puede cocinarse en un horno de vapor o de parrilla en el caso de fabricación de pedazos, o sellarse directamente en latas en el caso de fabricación de barra.

15 Los PE de la presente invención son útiles en alimentos para animales domésticos tal como mezclas nutricionalmente equilibradas que contienen ingredientes de alimento para animales domésticos apropiados incluyendo proteínas, fibra, carbohidratos y/o almidón, etc. Tales mezclas son bien conocidas por el experto en la materia, y su composición depende de muchos factores tal como, por ejemplo, el equilibrio de alimento deseado para el tipo específico de animal doméstico. Los ingredientes de alimento para animal doméstico adicionales pueden incluir vitaminas, minerales, sazonadores, conservadores y tensioactivos. El equilibrio de alimento, incluyendo las proporciones relativas de vitaminas, minerales, lípidos, proteínas y carbohidratos, se determina según los estándares dietéticos conocidos en el campo veterinario, por ejemplo al seguir recomendaciones del National Research Council (NRC), o las normas de la Association Of American Feed Control Officials, Inc. (AAFCO).

25 Según otro aspecto, la presente invención se refiere a un alimento para animales domésticos que presenta una palatabilidad mejorada que comprende una mezcla de alimento para animales domésticos y al menos un producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada y/o al menos una composición que mejora la palatabilidad como se describió anteriormente.

30 Preferentemente, dicho alimento para animales domésticos se puede obtener mediante el procedimiento de preparación anterior.

35 Preferentemente, dicho alimento para animales domésticos se selecciona de entre alimentos para animales domésticos nutricionalmente equilibrados húmedos, alimentos para animales domésticos nutricionalmente equilibrados secos, alimentos para animales domésticos nutricionalmente equilibrados semihúmedos, suplementos, premios, y juguetes.

Los alimentos para animales domésticos nutricionalmente equilibrados húmedos se seleccionan preferentemente de entre el grupo que consiste en: productos alimenticios de pedazos en jalea, productos alimenticios de pedazos en salsa, barras, y sopas.

40 Los alimentos para animales domésticos nutricionalmente equilibrados secos son preferentemente croquetas.

Preferentemente, dicho alimento para animales domésticos es un alimento para gatos o un alimento para perros.

45 Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un procedimiento para alimentar animales domésticos que comprende al menos

- a) proporcionar un alimento para animales domésticos como se describió anteriormente; y
- b) alimentar con dicho alimento para animales domésticos a animales domésticos.

50 Preferentemente, dichos animales domésticos se seleccionan de entre el grupo que consiste en gatos y perros.

55 Todavía un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un equipo para mejorar la palatabilidad de un alimento para animales domésticos que comprende, en uno o más recipientes en un paquete individual:

- por lo menos un producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada y/o por lo menos una composición que mejora la palatabilidad como se describió anteriormente;
- opcionalmente, por lo menos un ingrediente de alimento para animales domésticos;
- opcionalmente, unos medios para comunicar la información sobre o instrucciones para la utilización de dicho producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada y/o dicha composición que mejora la palatabilidad y, opcionalmente, dicho ingrediente de alimento para animales domésticos.

65 Los productos de digestión animales descritos anteriormente que presentan una palatabilidad mejorada y las composiciones que mejoran la palatabilidad proporcionan una ventaja significativa respecto a la técnica anterior. Los

efectos de la presente invención pueden valorarse mediante una prueba que es comúnmente denominada “prueba de dos tazones” o “prueba de comparación”. Por supuesto, el experto en la materia puede utilizar cualquier otra prueba apropiada diferente a la prueba de dos tazones descrita en la presente memoria a continuación para determinar la preferencia. Tales pruebas alternativas son bien conocidas en la técnica.

La presente invención se describirá con mayor detalle haciendo referencia a los siguientes ejemplos, que se presentan únicamente a título ilustrativo y no limitativo del alcance de la invención.

### Ejemplos

#### A- Procedimiento de medición de DH (descrito en Nielsen y otros, 2001):

En hidrolizados de proteína, el parámetro clave para monitorizar la reacción es el grado de hidrólisis (DH). DH se define como el porcentaje de enlaces de péptido escindidos:

$$DH = h/h_{\text{tot}} \times 100\%$$

en donde  $h_{\text{tot}}$  es el número total de enlaces de péptido por equivalente de proteína, y  $h$  es el número de enlaces hidrolizados.  $h$  se expresa en equivalente de serina-NH<sub>2</sub>, ya que la serina muestra una respuesta próxima a la media de todos los aminoácidos según la fórmula:

$$h = (\text{serinaNH}_2\text{-}\beta)/\alpha \text{ meq/g de proteína}$$

La mayoría de las proteínas alimenticias tienen un valor medio de 125 g/mol de peso molecular de aminoácido, que resulta en un  $h_{\text{tot}}=8$ , puede adaptarse al valor de 7,6 para carne y 8,6 para pescado. Los valores  $\alpha$  y  $\beta$  se establecen a 1,00 y 0,40 para carne y pescado, respectivamente.

#### A-1-Principio:

Cada enlace de péptido hidrolizado es portador de un grupo amino libre. Esos grupos amino reaccionan con OPA para formar un complejo amarillo que entonces se medirá en espectrofotometría a 340 nm. La densidad óptica es una función de los números complejos.

El procedimiento consiste entonces en medir el valor  $h$ , entonces el valor equivalente de serina del hidrolizado y en comparar el complejo de coloración formado en los hidrolizados del que se informa al nivel de complejo formado en un estándar de serina (con la corrección de un espacio en blanco).

#### A-2-Aparatos:

Frascos de Erlenmeyer, equilibrio analítico de 4 decimales. Pipetas: adaptadas al volumen. Agitador magnético, vórtice, espectrofotómetro a 340 nm.

#### A-3-Reactivos:

Se preparó el reactivo OPA como a continuación en un frasco de 200 ml: se disolvieron 7,620 g de di-Na-tetraborato decahidrato y 200 mg de Na-dodecil-sulfato (SDS) en 150 ml de agua desionizada. Los reactivos tienen que ser completamente disueltos antes de continuar. Se disolvieron 160 g de OPA a 97% en 4 ml de etanol. La solución OPA entonces se transfirió de manera cuantitativa a la solución mencionada anteriormente al enjuagar con agua desionizada. Se agregaron 176 mg de ditiotreitól a 99% (DTT) a la solución al enjuagar con agua desionizada. La solución se compuso hasta 200 ml con agua desionizada.

Se preparó el estándar de serina al disolver 50 mg de serina en 500 ml de agua desionizada (0,9516 meqv/L).

La solución de muestra se preparó al disolver 200 mg en 100 ml de agua desionizada.

#### A-4-Mediciones:

Se colocaron 3 ml de OPA en cada uno de los 6 microespectrotubos. Entonces, se agregaron 400  $\mu$ l de agua (espacio en blanco), estándar de serina o muestra, y la medición se realizó al mismo tiempo de reacción de +2 minutos. Para cada muestra, un espacio vacío, se realizaron a continuación 2 mediciones de estándar, a continuación 3 mediciones de muestra.

Se realizaron ensayos a 20°C.

Las lecturas de absorbancia típicas para los estándares y espacios vacíos de agua son 0,8 y 0,07, respectivamente.

A-5-Determinación de h y DH:

$$\text{Serina-NH}_2 = (\text{OD}_{\text{muestra}} - \text{OD}_{\text{espacio en blanco}} / \text{OD}_{\text{estándar}} - \text{OD}_{\text{espacio en blanco}}) \times 0.9516 \text{ meqv/L} \times 0.1 \times 100 / X \times P$$

5 En la que  $\text{NH}_2 = \text{meqv}$  de proteína de serina  $\text{NH}_2/\text{g}$ ; muestra  $X = \text{g}$ ;  $P = \%$  de proteína en muestra; 0,1 es el volumen de muestra en litro (L).

h es entonces:  $h = \text{proteína (serina-NH}_2 - \beta) / \alpha \text{ meqv/g}$ , en la que  $\alpha$  y  $\beta$  se proporcionan anteriormente.

10 Cálculo de DH:  $\text{DH} = h/h_{\text{tot}} \times 100\%$ .

**B- Valoración de palatabilidad utilizando la prueba de “dos tazones”:**

B-1-Principio de la prueba de dos tazones:

15 La prueba se basa en la hipótesis por la que a mayor alimento consumido, más apetitoso resulta.

Se llevan a cabo pruebas de palatabilidad de comparación individuales (dos tazones), sobre la base de la comparación entre dos alimentos. Las pruebas se realizaron ya sea en el panel de 36 perros o en el panel de 40 gatos, dependiendo de los objetivos de la prueba.

B-2-Procedimiento de funcionamiento de la prueba:

25 - Se pesaron y colocaron cantidades idénticas de alimento A y alimento B en tazones idénticos. La cantidad presente en cada ración permite que se satisfagan los requerimientos diarios.

- Distribución de los tazones:

30 Prueba de perros: se colocaron los tazones en un recipiente de alimentación individual accesible a los perros.

Prueba de gatos: se presentaron los tazones al mismo tiempo a cada gato en una caja suelta y se cambiaron sus posiciones para cada comida para evitar una elección guiada por destreza manual.

35 - Duración de la prueba:

\* Prueba de gatos para comida seca: desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 20 horas (si se ingirió completamente uno de los dos tazones antes del fin de la prueba, se extrajeron los dos tazones, y se detuvo la prueba);

40 \* Prueba de gatos para alimento húmedo: desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 30 minutos (si se ingirió completamente uno de los dos tazones antes del final de la prueba, se extrajeron los dos tazones, y se detuvo la prueba);

45 \* Prueba de perros: desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 30 minutos (si se ingirió completamente uno de los dos tazones antes del final de la prueba, se extrajeron los dos tazones, y se detuvo la prueba). Parámetros estudiados

- Parámetros medidos: primer alimento consumido (“atractivo inicial”) y cantidad de cada alimento consumido al final de la prueba;

50 - Parámetros calculados: relación de consumo individual en % (CR)

$$\text{CR}_A = \text{Consumo de A (g)} \times 100 / (\text{consumo de A} + \text{B}) \text{ (g)}$$

55 
$$\text{CR}_B = \text{Consumo de B (g)} \times 100 / (\text{consumo de A} + \text{B}) \text{ (g);}$$

⇒ Relación de consumo medio (ACR) = media de todas las relaciones individuales (se le da una importancia igual a cada animal, sin importar su tamaño y su consumo correspondiente).

60 Si los animales tienen consumo superior e inferior comparado con valores predeterminados (que son función de, por ejemplo, el peso y/o metabolismo del animal), no se consideran en el tratamiento estadístico.

B-3-Análisis estadístico:

65 Se utilizó análisis estadístico para determinar si hubo una diferencia significativa entre las dos relaciones. Se realizó una prueba t de Student con 3 umbrales de error, principalmente 5%, 1% y 0,1%.

Se utilizó una prueba de Chi-cuadrado para determinar si hubo una diferencia significativa entre el número de animales domésticos con Alimento A como primer alimento ingerido y el número de alimentos domésticos con Alimento B como primer alimento ingerido.

5

Se observaron niveles de importancia como a continuación:

NS	no significativo	(p > 0,05)
*	significativo	(p < 0,05)
**	altamente significativo	(p < 0,01)
***	muy altamente significativo	(p < 0,001)

**C- Ejemplos de formas de realización de la presente invención:**

10

Los ejemplos en la presente memoria descritos para ilustrar la presente invención se refieren a dos posicionamientos de palatabilidad.

15

En el ejemplo 1, variaciones de los 3 siguientes parámetros: cantidades de endopeptidasa alcalina (E), tiempo de hidrólisis (T) y valores de DH permitidos para obtener diferentes productos de digestión animales de pescado que se compararon por su palatabilidad.

20

En los ejemplos 2 a 4, se selecciona una combinación particular de una cantidad E de endopeptidasa alcalina y un tiempo T de hidrólisis de vísceras de animales en la prueba de palatabilidad y se compara con los productos de digestión animal obtenidos utilizando una endopeptidasa neutra.

**Ejemplo 1**

25

En este ejemplo, se prepararon diferentes productos de digestión animales secos según diferentes condiciones de hidrólisis. Se prepararon todos los productos de digestión animales secos según la figura 1. La formulación de producto de producto de digestión líquido A se describe en la tabla 1 a continuación:

Tabla 1

Formulación de producto de producto de digestión líquido A	% en peso de producto de producto de digestión líquido A
Cabezas y huesos de pescado blanco	92,0
Sosa cáustica	4,09
Antioxidantes	0,15
Ácido cítrico	0,03
Ácido ascórbico	0,02
Ingredientes de Maillard	3,4
Enzima: endopeptidasa alcalina	0,31

30

Se preparó el producto de producto de digestión líquido A ("Liq dig pd A") como a continuación. Se molió materia prima fresca (hígados de ave) en una cortadora vertical durante 2 minutos a una velocidad máxima. Las materias primas molidas se transfirieron a un reactor y se mezclaron con los otros ingredientes. Se ajustó el pH a 8,5 con sosa cáustica, y se incorporó entonces la enzima. La etapa de hidrólisis se llevó a cabo a 60°C durante 3 horas. Al final de la etapa de hidrólisis, se incorporaron ingredientes de Maillard. La temperatura aumentó gradualmente a 100°C y se mantuvo durante 30 minutos con el fin de inactivar la enzima, para permitir la reacción de Maillard y de esa forma desarrollar compuestos de sabor. Se estableció un ligero enfriamiento antes de empezar una filtración gruesa para obtener un producto de producto de digestión líquido S con un tamaño de partícula inferior a 500 µm.

35

40

Este líquido entonces se secó por aspersion a temperatura apropiada desde 180 hasta 220°C durante varios minutos, con el fin de extraer el exceso de agua. De esa forma se obtuvo producto de digestión animal seco A.

45

La formulación de los productos de producto de digestión líquido B, C, D, E, F, G, y H es similar a la del producto de producto de digestión líquido A, con la excepción de (ver tabla 2 a continuación) la cantidad de endopeptidasa alcalina E (%) y la duración de hidrólisis (horas).

Se compensaron las variaciones de la cantidad de enzima mediante más o menos hígado de ave molido.

Tabla 2

	Endopeptidasa alcalina (%)	Tiempo de hidrólisis (h)	DH (%)
Liq Dig Pd A	0,31	3	60,8
Liq Dig Pd B	1,085	2	60,8
Liq Dig Pd C	0,93	0,5	49,1
Liq Dig Pd D	0,15	1	37,2
Liq Dig Pd E	1,137	1	50,3
Liq Dig Pd F	1,137	2	64,6
Liq Dig Pd G	1,137	3	68,7
Liq Dig Pd H	1,225	2	62

5 Se determinaron valores de DH como en todos los ejemplos en la presente memoria descritos, es decir, después del tratamiento térmico para inactivar la enzima como se describió anteriormente (ver figura 1). Se detectaron productos de producto de digestión líquido A, B, C, D, E, F, G, y H en las figuras 2A y 2B.

10 Se obtuvieron productos de digestión animales secos B, C, D, E, F, G, y H de productos de productos de digestión líquidos B, C, D, E, F, G, y H, respectivamente, como se describió anteriormente en relación con el producto de digestión animal seco A.

Valoración de la palatabilidad:

15 Se obtuvieron composiciones A, B, C, D, E, F, G, y H después de mezclar productos de digestión animales secos A, B, C, D, E, F, G, y H, cada uno con pirofosfato trisódico en una proporción respectiva de 60:40, y se espolvorearon a 1,5% en peso de croquetas para gato secas previamente revestidas con 6% de grasa de ave de corral, proporcionando alimentos para gato secos apetitosos completa y nutricionalmente equilibrados A, B, C, D, E, F, G, y H.

20 La palatabilidad se valoró como se describió anteriormente con el fin de comparar productos de alimento para gatos C, D, E, F, G, y H, con A. Además, la palatabilidad del producto alimenticio para gatos H es comparada con la del producto alimenticio para gatos B.

25 Los resultados de palatabilidad para relación de consumo medio (en %) para el Día 1 y el Día 2 se presentan a continuación en las tablas 3A y 3B:

Tabla 3A

Prueba de alimento para animales domésticos	DÍA 1			DÍA 2		
	Consumo medio de alimento para gatos seco A (%)	Consumo medio del alimento para gatos seco comparado con A (%)	Significación estadística	Consumo medio de alimento para gatos seco A (%)	Consumo medio del alimento para gatos seco comparado con A (%)	Significación estadística
A vs C	59	41	NS	45	55	NS
A vs D	62	38	**	58	42	*
A vs E	40	60	*	43	57	NS
A vs F	53	47	NS	54	46	NS
A vs G	47	53	NS	50	50	NS
A vs N	65	35	***	64	36	**

30

Tabla 3B

	DÍA 1			DÍA 2		
	Consumo medio de alimento para gatos seco B (%)	Consumo medio de alimento para gatos seco H (%)	Significación estadística	Consumo medio de alimento para gatos seco B (%)	Consumo medio de alimento para gatos seco H (%)	Significación estadística
B vs H	63	37	***	64	36	**

35 Estos resultados muestran que los productos alimenticios C, E, F, y G presentan una palatabilidad equivalente en comparación con el producto alimenticio A, mientras que (i) el producto alimenticio D presenta una palatabilidad menor que el producto A y (ii) el producto alimenticio H presenta una palatabilidad menor que los productos

alimenticios A y B, demostrando que las condiciones de hidrólisis específicas permiten aumentar la palatabilidad del alimento para gatos.

**Ejemplo 2**

5

Se preparan dos productos de digestión animales secos para gatos como se expone a continuación:

**Composición 1:**

10 La formulación se expresa en peso del producto de producto de digestión líquido:

Tabla 4

Formulación de producto de producto de digestión líquido 1	% en peso de producto de producto de digestión líquido 1
Hígado de cerdo	92,32
Sosa cáustica	3,7
Antioxidantes	0,15
Ácido cítrico	0,03
Ácido ascórbico	0,02
Ingredientes de Maillard	3,4
Enzima: endopeptidasa neutra	0,384

15 Se muelen las materias primas frescas (hígados de cerdo) en una cortadora vertical durante 2 minutos a la velocidad máxima. Las materias primas molidas son transferidas a un reactor y se mezclan con los otros ingredientes. Se ajusta el pH a 6,5 con sosa cáustica, y se incorpora a continuación la enzima. La etapa de hidrólisis se realiza a 55°C durante 3 horas. Al término de la etapa de hidrólisis, se incorporan los ingredientes de Maillard. Se aumenta la temperatura gradualmente hasta 100°C y se mantiene durante 30 minutos para inactivar la enzima, para permitir la reacción de Maillard, y desarrollar así los compuestos de sabor. Se establece un ligero enfriamiento antes del inicio de desbaste para obtener un producto de producto de digestión líquido 1 con un tamaño de partícula inferior a 500 µm.

20

25 El líquido es secado por pulverización a continuación a una temperatura adecuada desde 180 a 220°C durante varios minutos, para extraer el exceso de agua. Se obtiene el producto de digestión seco 1. Se obtiene a continuación una composición en polvo para gatos 1 combinando 60% del producto de digestión animal seco 1 con 40% de pirofosfato trisódico.

25

**Composición 2:**

30

La formulación del producto de digestión líquido 2 es la misma que la formulación de producto de digestión líquido 1, con la excepción de que la enzima utilizada es una endopeptidasa alcalina. Las condiciones de preparación son las mismas, con la excepción de que el pH y la temperatura son ajustadas según las recomendaciones del proveedor de la enzima, respectivamente 8,5 y 60°C. Se obtiene así una composición en polvo para gatos 2.

35

Tabla 5

Formulación de producto de producto de digestión líquido 2	% en peso de producto de producto de digestión líquido 2
Hígado de cerdo	92,32
Sosa cáustica	3,70
Antioxidantes	0,15
Ácido cítrico	0,03
Ácido ascórbico	0,02
Ingredientes de Maillard	3,4
Enzima: endopeptidasa alcalina	0,384

40 Los valores de DH son medidos como se describe anteriormente. Se informa de los resultados en la tabla 6 a continuación.

Tabla 6

	Producto de producto de digestión líquido 1	Producto de producto de digestión líquido 2
% de DH	36,2	60,3

5 La composición en polvo para gatos 1 o 2 es espolvoreada en 1,5% en peso de croquetas para gato secas revestidas anteriormente con 6% de grasa de aves. Los dos alimentos para animales domésticos, alimento para gatos 1 y alimento para gatos 2, son presentados a los gatos para una evaluación de la palatabilidad como se describe anteriormente.

10

Tabla 7: resultados de la palatabilidad para gato

	DÍA 1			DÍA 2		
	Consumo medio alimento para gatos 1 (%)	Consumo medio alimento para gatos 2 (%)	Significación estadística	Consumo medio alimento para gatos 1 (%)	Consumo medio alimento para gatos 2 (%)	Significación estadística
1ª elección	36	64	NS	26	64	**
Consumo	34,5	65,5	***	37	63	**

15 Como se representa en la tabla 7, el consumo de alimento es significativamente diferente entre el alimento para gatos 1 y el alimento para gatos 2, demostrando la palatabilidad superior para los gatos de un producto de digestión obtenido utilizando una endopeptidasa alcalina en comparación con el obtenido utilizando una endopeptidasa neutra.

**Ejemplo 3**

20

En este ejemplo,

25 la composición 3 es un PE para gatos seco premium de la gama comercial SPF C´SENS®, obtenido hidrolizando vísceras de aves con una endopeptidasa neutra (producto de producto de digestión líquido 3) seguido por una etapa de secado. La composición 4 es preparada de la misma manera que la composición A en el ejemplo 1 anterior.

Los valores de DH son determinados como se describe anteriormente. Los resultados son presentados en la tabla 8:

Tabla 8

30

	Producto de producto de digestión líquido 3	Producto de producto de digestión líquido 4
% de DH	34,8	62,2

35 La composición 3 o 4 es espolvoreada en 1,5% en peso de croquetas para gatos secas recubiertas anteriormente con 6% de grasa de aves. Los dos alimentos para gatos 3 y 4 son presentados a los gatos para la evaluación de la palatabilidad.

Tabla 9

	DÍA 1			DÍA 2		
	Consumo medio alimento para gatos 3 (%)	Consumo medio alimento para gatos 4 (%)	Significación estadística	Consumo medio alimento para gatos 3 (%)	Consumo medio alimento para gatos 4 (%)	Significación estadística
1ª elección	41	59	NS	47	53	NS
Consumo	36	64	**	36	64	**

40 Como se representa en la tabla 9, el consumo de alimento es significativamente diferente entre el alimento para gatos 3 y el alimento para gatos 4, demostrando la palatabilidad superior para gatos de un producto de digestión

obtenido utilizando una endopeptidasa alcalina en comparación con el obtenido utilizando una endopeptidasa neutra.

**Ejemplo 4:**

5 En este ejemplo,

el producto de producto de digestión líquido 5 es un PE para perros líquido Premium de la gama comercial SPF D'TECH, obtenido hidrolizando vísceras de cerdo con una endopeptidasa neutra.

10 Producto de producto de digestión líquido 6: El proceso aplicado es similar al proceso utilizado en el ejemplo 2 – La formulación del producto de producto de digestión líquido 6 es detallada en la tabla 10:

Tabla 10

Formulación de producto de producto de digestión líquido 6	% en peso de producto de producto de digestión líquido 6
Hígado&pulmones de cerdo	92,80
Sosa cáustica	3,22
Antioxidantes	0,15
Ácido cítrico	0,03
Ácido ascórbico	0,02
Ingredientes de Maillard	3,4
Enzima: endopeptidasa alcalina	0,384

15 El producto de producto de digestión líquido 6 no es secado en este ejemplo sino enfriado y estabilizado añadiendo sorbato potásico, antioxidantes y ácido fosfórico, para obtener un producto de digestión para perros líquido final que presenta un pH de 2,9.

20 El DH es medido como se describe anteriormente. Los resultados son presentados en la tabla 11.

Tabla 11

	Producto de producto de digestión líquido 5	Producto de producto de digestión líquido 6
% de DH	40,7	55,2

25 El producto de digestión para perro líquido 5 o 6 es pulverizado en 3% en peso de croquetas para perros recubiertas anteriormente con 6% de grasa de cerdo. Los alimentos para perros secos resultantes 5 y 6 son presentados a los perros para una evaluación de la palatabilidad como se describe anteriormente.

Tabla 12: Resultados de palatabilidad:

30

	DÍA 1		Significación estadística
	Consumo medio alimento para perros 4 (%)	Consumo medio alimento para perros 5 (%)	
1ª elección	24	76	**
Consumo	27	73	***

35

40 Como se representa en la tabla 12, el consumo de alimento es significativamente diferente entre el alimento para perros 4 y el alimento para perros 5, demostrando la palatabilidad superior de un producto de digestión obtenido utilizando una endopeptidasa alcalina en comparación con el obtenido utilizando una endopeptidasa neutra.

45 **Referencias**

A.O.A.C. 1995. Official methods of analysis 16<sup>ta</sup> ed., Ch. 12 Horowitz, Washington, DC, páginas 7-9

Hung et al. 1984. J. Food Sci. 49: 1535-1542

50

Silvestre. 1997. Food Chem, 60:263-273

Nielsen et al. 2001. J. Food Sci. 66:642-646

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para preparar un producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada, que comprende:

- a) proporcionar unas vísceras de animal y ajustar el pH de dichas vísceras de animal;
- b) poner en contacto dichas vísceras de animal con por lo menos una endopeptidasa alcalina;
- c) permitir que dicha endopeptidasa alcalina hidrolice dichas vísceras de animal;
- c1) añadir uno o más ingredientes de Maillard al producto de producto de digestión de dicha etapa c);
- d) tratar térmicamente el producto de producto de digestión así obtenido para inactivar dicha endopeptidasa alcalina; y
- e) obtener dicho producto de digestión animal que presenta una palatabilidad mejorada,

en el que:

(i) si dicha endopeptidasa alcalina se utiliza en una cantidad (E) desde aproximadamente 0,017 a 0,682% respecto al peso del producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d):

- dicha hidrólisis en la etapa c) se realiza durante un periodo de tiempo (T) desde aproximadamente 1,5 a aproximadamente 5,0 horas; y

- el producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d) presenta un grado de hidrólisis (DH) desde aproximadamente 45 a aproximadamente 70%, siendo dicho DH definido por la ecuación (1):

$$DH=25,5072+0,2104xE+16,5265xT-2,3666xT^2-15,6816xE^2+9,1270xExT$$

(ii) si dicha endopeptidasa alcalina es utilizada en una cantidad (E) desde 0,717 a aproximadamente 1,137% respecto al peso del producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d):

- dicha hidrólisis en la etapa c) es realizada durante un periodo de tiempo (T) desde aproximadamente 0,25 a aproximadamente 4,0 horas; y

- el producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d) presenta un grado de hidrólisis (DH) desde aproximadamente 45 a aproximadamente 70%, siendo dicho DH definido por la ecuación (2):

$$DH=22,9718+43,58xE+7,6128xT-0,6199xT^2-21,2226xE^2+2,3467xExT$$

(iii) si dicha endopeptidasa alcalina es utilizada en una cantidad (E) entre 0,682 y 0,717% respecto al peso del producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d):

- dicha hidrólisis en la etapa c) es realizada durante un periodo de tiempo (T) desde aproximadamente 1,5 a aproximadamente 4,0 horas; y

- el producto de producto de digestión obtenido tras la etapa d) presenta un grado de hidrólisis (DH) preferentemente desde aproximadamente 50 a aproximadamente 70%,

en el que dicho DH es determinado utilizando un procedimiento a base de o-ftaldialdehído (OPA).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa d) está adaptada para facilitar una o más reacciones térmicas en el producto de producto de digestión resultante de dicha etapa c) o c1).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, que comprende además una etapa d1) de filtrar el producto de producto de digestión resultante de la etapa d).

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además una etapa d2) de enfriar el producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d) y d1).

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que dicha etapa d2) es concomitante con dicha etapa d1), siendo realizadas dichas etapas d1) y d2) sobre el producto de producto de digestión resultante de la etapa d).

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha cantidad E es relativa al peso del

producto de producto de digestión obtenido a partir de dicha etapa d) o d1) o d2), y en el que dicho DH es de dicho producto de producto de digestión obtenido a partir de dicha etapa d) o d1) o d2).

5 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una etapa d3) de añadir uno o más ingredientes de alimento para animales domésticos al producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d), d1), y d2).

10 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además una etapa d4) de concentrar el producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d), d1), d2), y d3).

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además una etapa d5) de congelar el producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d), d1), d2), d3), y d4).

15 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además una etapa d6) de secar el producto de producto de digestión resultante de la última etapa de dichas etapas d), d1), d2), d3), y d4).

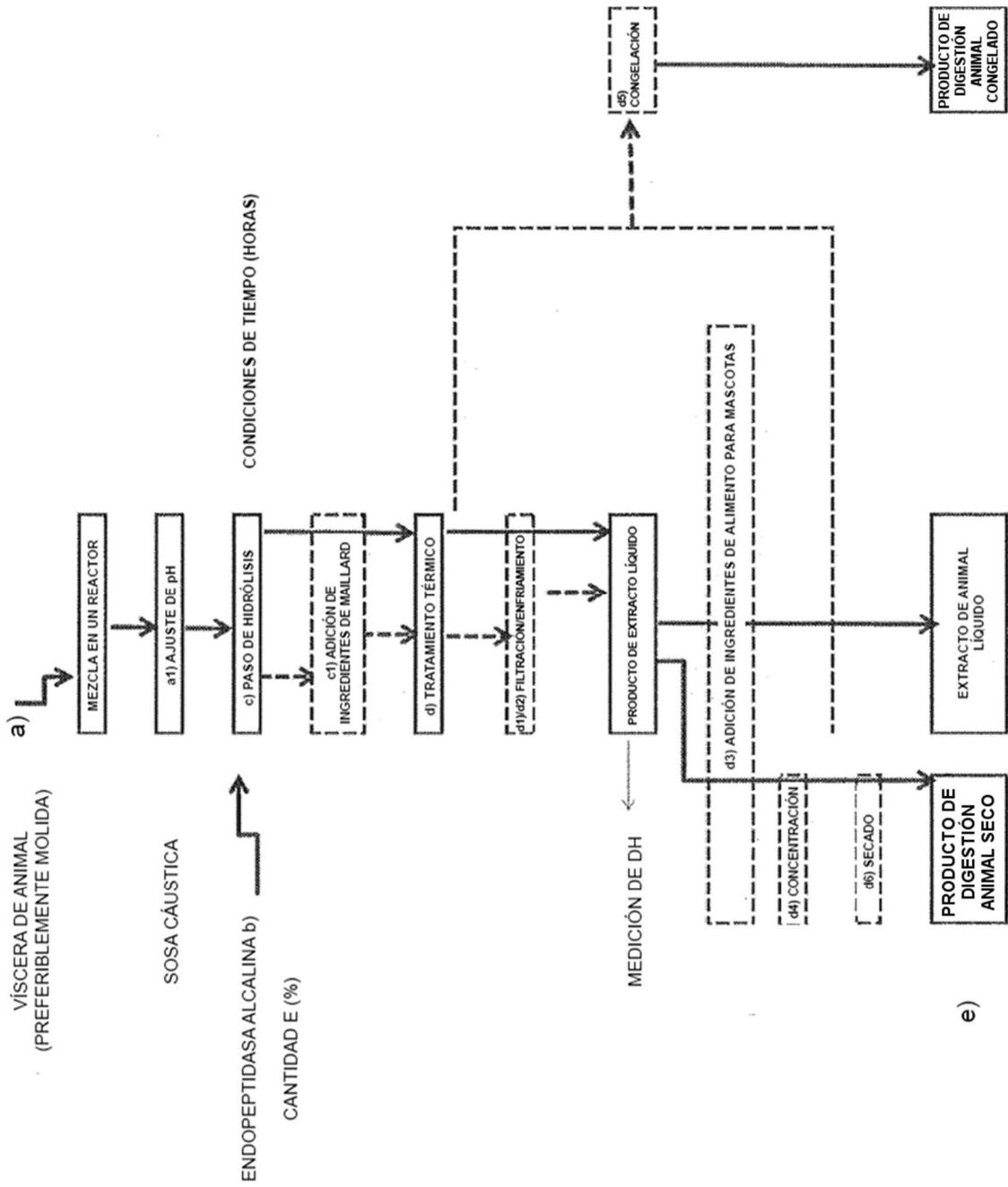


FIG. 1

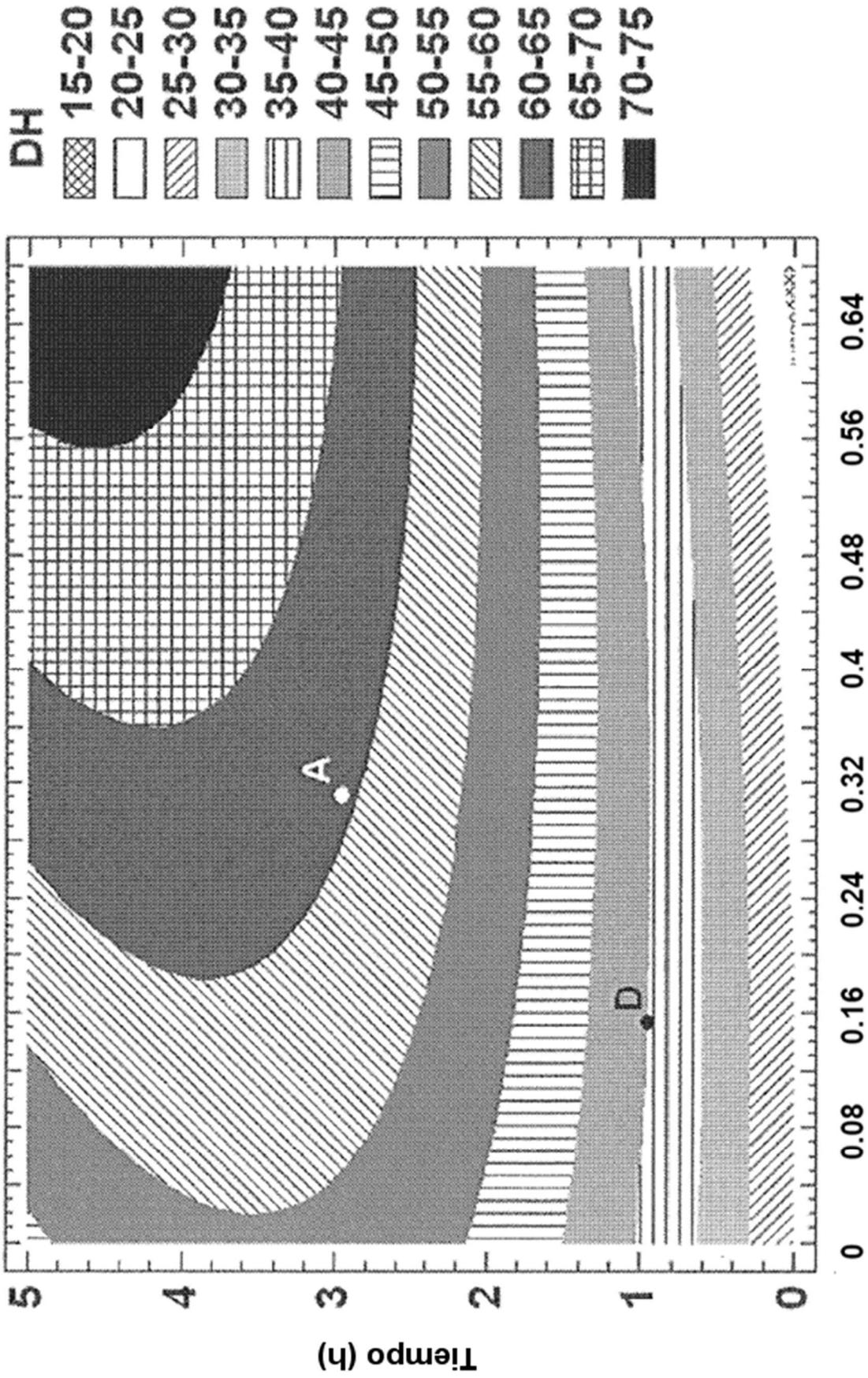


Fig. 2A

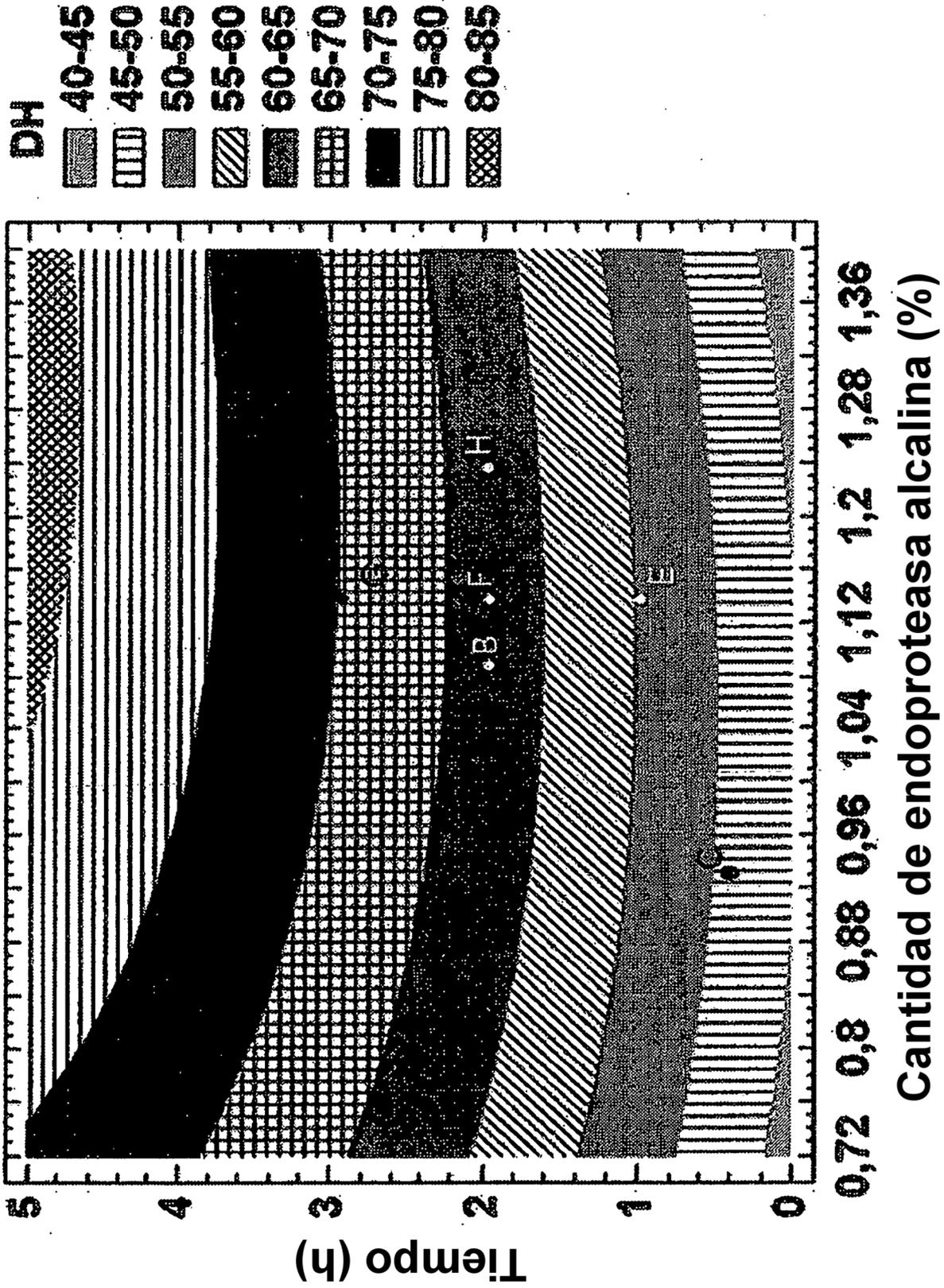


Fig. 2B