

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 430**

21 Número de solicitud: 201130575

51 Int. Cl.:

**A23B 4/027** (2006.01)

**A23B 4/12** (2006.01)

**A23L 1/31** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **12.04.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **13.11.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**13.11.2012**

71 Solicitante/s:  
**INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA  
AGROALIMENTÀRIES (33.3%)  
Pg. de Gràcia, 44, 3r.  
08007 BARCELONA, ES;  
CASADEMONT, S. A. (33.3%) y  
METALQUIMIA, S. A. (33.3%)**

72 Inventor/es:  
**ARNAU ARBOIX, Jacint;  
COMAPOSADA BERINGUES, Josep;  
SERRA DALMAU, Xavier;  
BERNARDO FIGUERAS, Jordi y  
LAGARES GAMERO, Josep**

74 Agente/Representante:  
**PONTI SALES, Adelaida**

54 Título: **COMPOSICIÓN PARA LA SUSTITUCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL CLORURO SÓDICO EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS CURADOS PARCIALMENTE DESHIDRATADOS, USO DE DICHA COMPOSICIÓN, Y PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS CURADOS PARCIALMENTE DESHIDRATADOS EN AUSENCIA TOTAL O PARCIAL DE CLORURO SÓDICO.**

57 Resumen:

Composición para la sustitución total o parcial del cloruro sódico en la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados, uso de dicha composición, y proceso para la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados en ausencia total o parcial de cloruro sódico.

La composición comprende una mezcla que incluye una sal de cloruro distinta del cloruro sódico, un lactato y un ácido encapsulado o un precursor de un ácido, y otros aditivos alimentarios aceptables para la elaboración de dichos productos. El proceso comprende las etapas de: a) tratar una masa cárnica cruda con la composición reivindicada para que tenga lugar la absorción de los componentes de dicha composición en dicha masa cárnica, y b) deshidratar parcialmente la masa cárnica tratada con dicha composición, a una temperatura de dicha masa comprendida entre -2°C y 40°C hasta obtener una reducción de peso comprendida entre el 5% y el 50% del peso de dicha masa antes de la deshidratación. Se obtiene un producto cárnico crudo curado

parcialmente deshidratado que es muy aceptable desde un punto de vista sensorial y saludable, en particular para aquellos que desean llevar a cabo una dieta pobre en sodio.

ES 2 390 430 A1

## DESCRIPCIÓN

COMPOSICIÓN PARA LA SUSTITUCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL CLORURO SÓDICO EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS CURADOS PARCIALMENTE DESHIDRATADOS, USO DE DICHA COMPOSICIÓN, Y PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS  
5 CÁRNICOS CRUDOS CURADOS PARCIALMENTE DESHIDRATADOS EN AUSENCIA TOTAL O PARCIAL DE CLORURO SÓDICO

La presente invención se refiere a una composición para la sustitución total o parcial de cloruro sódico en la elaboración de productos cárnicos crudos curados  
10 parcialmente deshidratados, al uso de dicha composición en la elaboración de dichos productos y a un proceso para la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados en ausencia total o parcial de cloruro sódico.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

El proceso tradicional de elaboración de productos cárnicos crudos curados incluye una primera etapa en la que se incorpora al producto una composición de ingredientes y aditivos destinados básicamente a estabilizar microbiológicamente el producto y desarrollar su aroma y sabor, y una segunda etapa en la que se lleva a cabo  
20 el secado o deshidratación parcial del producto.

Todas las composiciones de ingredientes y aditivos que se emplean para la elaboración tradicional de productos cárnicos crudos incluyen como componente básico la sal común o cloruro sódico, ya que este compuesto, además de contribuir al sabor y aroma, inhibe el crecimiento de microorganismos patógenos y el  
25 deterioramiento microbiológico, y aumenta la vida útil del producto gracias al efecto de reducción de la actividad de agua. Por otro lado, es importante destacar que el cloruro sódico interviene en la solubilización de las proteínas que permiten la ligazón del producto y, por lo tanto, la obtención de la textura deseada.

Es conocido que la ingesta excesiva de cloruro sódico está relacionada con  
30 la hipertensión y, en consecuencia, con un mayor riesgo de muerte prematura por enfermedades cardiovasculares. Además, es conocido que las dietas ricas en sal pueden afectar la retención de calcio y la densidad ósea, y están asociadas a problemas de salud como la litiasis renal (piedras en el riñón) y la intensidad del asma.

En los países industrializados, los productos cárnicos constituyen una de  
35 las principales fuentes de sodio, por lo que los pacientes que desean reducir la ingesta

de sodio se benefician de productos cárnicos con un contenido reducido de sal o cloruro sódico.

Un problema particular de los productos cárnicos reducidos/bajos en sal o cloruro sódico es que no sólo se ve afectado el sabor salado sino que también disminuyen la intensidad de los sabores y aromas característicos de estos productos. Por otro lado, se ha visto que la ausencia de cloruro sódico conlleva también otros problemas como son la reducción de la extracción de proteínas que altera la ligazón del producto y, por lo tanto, la textura, y también la reducción de la seguridad alimentaria y de la vida útil del producto.

10 Para evitar estos problemas de conservación y textura, se puede recurrir al cocido de los productos cárnicos reducidos/bajos en sal, ya que la fase de cocción es clave para garantizar la conservación. No obstante, las características sensoriales de los productos cocidos nada tienen que ver con las características sensoriales de los productos cárnicos crudos curados tradicionales.

15 En el estado de la técnica se han descrito composiciones de ingredientes y aditivos para sustituir total o parcialmente el cloruro sódico en la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados. La mayoría de las composiciones que se han probado incluyen mezclas que comprenden cloruro potásico y/o lactato potásico (*“Potassium Chloride, Potassium lactate and Glycine as Sodium*  
20 *Chloride Substitutes in Fermented Sausages and in Dry-cured Pork Loin” (P.Gou et al.) MEAT SCIENCE, Vol.42, No.1, 37-48, 1996; “Effect of sodium chloride replacement on some characteristics of fermented sausages.” (Gelabert et al.) MEAT SCIENCE 65 (2003) 833-839; :“Effects of potassium chloride on properties of country-style-ham”. (Keeton, J.). JOURNAL OF FOOD SCIENCE- Vol.49(1):146-*  
25 *148; “Consumer attitude towards sodium reduction in meat products and acceptability of fermented sausages with reduced sodium content “. (Guàrdia et al) MEAT SCIENCE 73 (2006) 484-490).*

Sin embargo, en el mismo estado de la técnica se describe que la sustitución del cloruro sódico por el cloruro potásico y/o lactato potásico afecta  
30 negativamente al sabor y/o textura de los productos cárnicos obtenidos. En concreto, se ha observado que si la sustitución es superior al 50% de cloruro sódico el producto no es aceptable desde un punto de vista sensorial.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Un primer objetivo de la presente invención es proporcionar una composición para la sustitución total o parcial del cloruro sódico en la elaboración de  
5 productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados, que comprende una mezcla que incluye una sal de cloruro distinta del cloruro sódico, un lactato, un ácido encapsulado o un precursor de un ácido, y otros aditivos alimentarios aceptables para la elaboración de dichos productos.

Un segundo objetivo consiste en el uso de dicha composición como  
10 sustituto total o parcial del cloruro sódico en la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados.

Se ha observado que la composición es igualmente válida para productos cárnicos crudos que incluyen carne picada, como por ejemplo, productos cárnicos picados embutidos, y válida para productos de pieza de carne sin picar o piezas de  
15 músculo entero, como por ejemplo, el jamón, el lomo o una paleta.

Un tercer objetivo consiste en proporcionar un procedimiento para la elaboración de un producto cárnico crudo curado parcialmente deshidratado en ausencia total o parcial de cloruro sódico que comprende las etapas de:

a) tratar una masa cárnica cruda con dicha composición para que tenga  
20 lugar la absorción de los componentes de dicha composición en dicha masa cárnica, comprendiendo dicha etapa de tratamiento la adición de, preferiblemente, un 5% a 15% en peso de dicha composición respecto al peso total de masa cárnica cruda, y

b) deshidratar parcialmente la masa cárnica tratada con dicha composición, a una temperatura de dicha masa comprendida entre -2 °C y 40 °C hasta obtener una  
25 reducción de peso comprendida entre el 5 % y el 50 % del peso de dicha masa antes de la deshidratación.

En la etapa a), la composición se aplicará, preferiblemente, añadiendo agua para facilitar la aplicación y la absorción de componentes.

En la presente invención, por masa cárnica cruda se entenderá una masa  
30 cruda de carne a partir de la que se elabora un producto cárnico crudo parcialmente deshidratado, que incluye carne magra y/o carne grasa, con o sin grasa de tocino. Esta masa cárnica puede estar picada o ser una pieza entera de carne, como por ejemplo, un jamón o paleta.

En la presente invención, se ha observado que el lactato y las sales de  
35 cloruro distintas del cloruro sódico son necesarias para reducir la actividad de agua y

favorecer la solubilización de proteínas del producto cárnico tratado con la composición. No obstante, los autores han encontrado que la adición de un ácido encapsulado o un precursor de ácido contribuye de forma significativa a enmascarar el gusto o sabor amargo y desagradable del lactato y de las sales de cloruro distintas del cloruro sódico, como por ejemplo, las sales potásicas que habitualmente se utilizan para sustituir el cloruro sódico. Además, se ha observado que este ácido tiene un efecto muy positivo sobre la textura del producto final obtenido.

Gracias ello la presente composición puede usarse en la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados prescindiendo total o parcialmente del cloruro sódico sin que ello redunde en una pérdida de las cualidades organolépticas del producto (textura, sabor, palatabilidad, etc...), o en una falta de estabilidad del producto a temperatura ambiente.

El proceso de elaboración de productos cárnicos que emplea dicha composición permite obtener un producto cárnico crudo curado parcialmente deshidratado que es muy aceptable desde un punto de vista sensorial y saludable, en particular para aquellos que desean llevar a cabo una dieta pobre en sodio.

Según una realización preferida de la presente composición, dicho ácido encapsulado o precursor de ácido se selecciona entre glucono-delta-lactona (GDL), ácido cítrico encapsulado, ácido láctico encapsulado y pirofosfato ácido de potasio.

Se ha observado que estos ácidos encapsulados o precursores de ácidos inciden de forma muy positiva en la obtención de un producto sensorialmente aceptable. En particular, se ha observado que la glucono-delta-lactona (GDL), que es un precursor del ácido glucónico, contribuye de forma muy significativa al enmascaramiento del sabor o gusto amargo y al mismo tiempo a la obtención de una textura aceptable.

Preferiblemente, dicha sal de cloruro es cloruro potásico o cloruro cálcico y, otra vez preferiblemente, dicho lactato es lactato potásico o lactato cálcico.

Según la misma realización preferida, dicho ácido encapsulado o precursor de ácido está presente en una concentración comprendida entre un 5% y 20% en peso respecto al peso total de la composición, preferiblemente, entre un 7% y un 17% en peso respecto al peso total de la composición.

Otra vez preferiblemente, dicho cloruro potásico o cloruro cálcico está presente en una concentración comprendida entre 2% y 35% en peso respecto al peso total de la composición, preferiblemente, entre un 4% y un 20% en peso respecto al peso total de la composición.

De nuevo preferiblemente, dicho lactato potásico o lactato cálcico está presente en una concentración comprendida entre un 5% y 70% en peso respecto al peso total de la composición, preferiblemente, entre un 15% y un 60% en peso respecto al peso de la composición.

5 Se ha observado que estas proporciones de componentes son las más eficaces para elaborar productos crudos curados parcialmente deshidratados y estables a temperatura ambiente que son muy similares a los convencionales por lo que respecta a su aspecto, textura, y propiedades tecnológicas pero que presentan la ventaja de que no contienen sal (cloruro sódico) o contienen un contenido muy bajo en sal (cloruro  
10 sódico).

Ventajosamente, dicha mezcla comprende, además, pirofosfato potásico.

Se ha encontrado que el pirofosfato contribuye a la ligazón deseada de la carne picada y, a la vez, favorece el enmascaramiento de las sales potásicas.

Según una realización, dicho pirofosfato potásico está presente en una  
15 concentración comprendida entre 0,5% y 5% en peso respecto al peso total de la composición.

Otra vez ventajosamente, dicha mezcla comprende, además, por lo menos un sacárido seleccionado entre dextrosa, lactosa, sacarosa y fructooligosacárido y, preferiblemente, dicho sacárido está presente en una concentración comprendida entre  
20 un 15 % y un 45 % en peso respecto al peso total de la composición.

Se ha observado que estos sacáridos contribuyen significativamente en la obtención de un producto sensorialmente aceptable.

De nuevo ventajosamente, dicha mezcla comprende, además, ácido ascórbico o ascorbato cálcico, nitrito potásico y nitrato potásico. De este modo, es  
25 posible obtener una composición apta para elaborar productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados que presenta la particularidad de que no tiene sodio añadido y que es sensorialmente aceptable y saludable.

Según una realización preferida del procedimiento de la presente invención, antes de la etapa b), se lleva a cabo el corte de dicha masa cárnica en  
30 lonchas o rodajas, de manera que la deshidratación parcial se lleva a cabo sobre un producto en lonchas o rodajas.

Preferiblemente, dichas lonchas tienen un grosor comprendido entre 0,5 mm y 5 mm, y ventajosamente, la deshidratación parcial de la etapa b) en el producto en lonchas o rodajas se lleva a cabo a una temperatura del producto  
35 comprendida entre 15 °C y 35 °C hasta obtener una reducción de peso comprendida

entre el 8% y el 35% del peso de las lonchas o rodajas antes de la deshidratación.

Ventajosamente, dicha etapa de deshidratación se lleva a cabo durante un tiempo comprendido entre 10 minutos y 120 minutos.

Se ha observado que un secado rápido del producto en lonchas o rodajas  
5 contribuye de forma muy significativa a la reducción del sabor desagradable de las sales potásicas.

Según una realización, la deshidratación parcial de la etapa b) se lleva a cabo sometiendo dichas rodajas o lonchas a una presión inferior a la atmosférica preferiblemente, a una presión inferior a 7500 Pa.

10 Preferiblemente, después de la etapa de deshidratación parcial se lleva a cabo la etapa de envasar dichas lonchas o rodajas al vacío o en una atmósfera modificada, ventajosamente, una atmósfera con un contenido en oxígeno no superior al 1%.

El procedimiento reivindicado puede aplicarse en la elaboración de  
15 productos cárnicos embutidos, como por ejemplo, salchichón o chorizo, o en la elaboración de productos de pieza entera, como por ejemplo el jamón, paleta, lomo, etc... En los productos cárnicos embutidos, la etapa a) se lleva a cabo preferiblemente, durante el amasado de la masa cárnica, antes de proceder al embutido. Sin embargo, en el caso de productos de pieza entera es preferible incluir en la etapa a) el envasado,  
20 preferiblemente, envasado al vacío, de la pieza en una bolsa para facilitar la absorción de los componentes de la composición.

En la presente invención, por precursor de ácido se entenderá una sustancia o compuesto de uso alimentario que se disocia en presencia de un solvente, preferiblemente agua, para formar un ácido, como por ejemplo, la glucono-delta-  
25 lactona.

Por glucono-delta-lactona (GDL), se entenderá el éster cíclico 1,5-intramolecular del ácido D-glucónico que en un medio acuoso se hidroliza a ácido D-glucónico.

Por ácido encapsulado, se entenderá un ácido de uso alimentario recubierto  
30 por una protección que se disuelve bien sea por aumentar la temperatura y/o por fricción y/o por contacto con algún componente químico, como por ejemplo, agua.

Por aditivos alimentarios aceptables para la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados, se entenderá una sustancia o compuesto convencional que se usa habitualmente en el curado de la masa de carne  
35 cruda, como por ejemplo, bacterias para desarrollar aroma, colorantes, especias, etc...

En el procedimiento de la presente invención, la etapa de deshidratación parcial del producto en lonchas o rodajas se lleva a cabo, preferiblemente, mediante cualquiera de los aparatos, máquinas o procesos de nombre o marca comercial QDS, descritos en cualquiera de las solicitudes de patentes EP1746897, WO08/135616, 5 WO10/072859, WO10/086702 y/o WO10/125441.

### DESCRIPCION DE EJEMPLOS

Para la mejor comprensión de la invención se exponen a continuación, tres 10 ejemplos de realización de la composición y proceso de elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados en ausencia total de cloruro sódico.

Ejemplo 1: Elaboración de salchichón crudo curado parcialmente deshidratado en 15 ausencia total de cloruro sódico.

El proceso de elaboración se inicia con el picado de la masa de carne y el amasado conjunto de dicha masa con los componentes de una mezcla de la composición de la presente invención que se aplica, en este caso, añadiendo una 20 pequeña cantidad de agua para facilitar la absorción.

La tabla 1 incluye las proporciones de los componentes de la mezcla expresados respecto al peso de 1 Kg de masa cárnica cruda.

Atendiendo a las proporciones de la tabla 1, el ejemplo que se describe comprende la adición, a la masa de carne cruda, de un 12% en peso de una 25 composición que incluye una mezcla que comprende un 5,16 % en peso de cloruro potásico, un 38,6% en peso de lactato potásico puro, y un 10,3% de glucono-delta-lactona (GDL).

En el ejemplo que se describe, la mezcla de la composición empleada incluye, además, un 1,03% de pirofosfato potásico, un 41,4% de sacáridos (dextrosa y 30 lactosa), un 0,12% de nitrito potásico, un 0,12% de nitrato potásico, un 0,46% de ácido ascórbico, y otros aditivos alimentarios convencionales aceptables para la elaboración del salchichón como son un cultivo de bacterias para desarrollar aroma (*Staphylococcus xylosum*), una especia (pimienta negra), y un colorante (carmín cochinilla).

Tabla 1. Formulación para elaborar salchichón crudo curado parcialmente deshidratado en ausencia total de cloruro sódico.

	g/kg masa cárnica cruda (paleta+tocino)	%
Cloruro potásico (KCl)	6,1	5,16
Lactato Potásico	45,5	38,6
Nitrito potásico	0,15	0,12
Nitrato potásico	0,15	0,12
Dextrosa	24,4	20,7
Lactosa	24,4	20,7
Pirofosfato potásico	1,22	1,03
Pimienta negra	3,05	2,58
GDL (Gluconodeltalactona)	12,2	10,33
Ácido ascórbico	0,54	0,46
Cultivo de <i>Staphylococcus xylosus</i>	0,30	0,26
Carmín cochinilla	0,05	0,04

5 Tras el amasado conjunto de la masa cárnica cruda y los componentes de la mezcla, se procede al embutido en envoltura alimentaria de 75 mm de diámetro y, posteriormente a la deshidratación parcial del producto embutido.

La etapa de deshidratación parcial se ha llevado a cabo sobre piezas de embutido enteras y sobre piezas de embutido previamente cortadas en lonchas de 2  
10 mm de grosor.

La deshidratación de las piezas de embutido enteras se ha llevado a cabo manteniendo el producto, durante 30 días, a una temperatura de 14 °C y a una humedad relativa del 75 %, hasta conseguir una reducción de peso del 30 % del peso de la masa cárnica antes de la deshidratación.

15 La deshidratación de las piezas de embutido previamente cortadas en lonchas o rodajas se ha desarrollado manteniendo las lonchas o rodajas, durante 45 minutos, a una temperatura de 30 °C y a una humedad relativa del 40%, hasta alcanzar una reducción de peso del 30% del peso de la masa cárnica antes de la deshidratación.

En el ejemplo que se describe, antes del cortado en lonchas, se ha llevado a  
20 cabo una etapa de maduración del producto a 22 °C, durante 48 h y, posteriormente, una etapa de congelado para facilitar el corte en lonchas.

Tras finalizar la deshidratación, se ha llevado a cabo un análisis sensorial mediante seis catadores seleccionados para valorar la calidad organoléptica del producto final obtenido.

Los resultados del análisis sensorial muestran que el salchichón obtenido en ausencia total de cloruro sódico presenta una calidad organoléptica muy aceptable, similar a la del producto elaborado con cloruro sódico, quedando el gusto y sabor amargo de las sales potásicas y el lactato significativamente enmascarado. En particular, se observa que los resultados son muy buenos en el producto que ha sido previamente cortado en rodajas o lonchas antes de su deshidratación parcial.

10

Ejemplo 2: Elaboración de chorizo crudo curado parcialmente deshidratado en ausencia total de cloruro sódico.

El proceso de elaboración se inicia con el picado de la masa de carne cruda y el amasado conjunto de dicho producto cárnico con los componentes de una mezcla de la composición de la presente invención que se aplica, en este caso, disuelta en una pequeña cantidad de agua para facilitar la absorción.

La tabla 2 incluye las proporciones de componentes de la mezcla expresadas respecto al peso de 1 Kg de masa de carne cruda.

Atendiendo a las proporciones de la tabla 2, el ejemplo que se describe comprende la adición, en la masa de carne cruda, de un 11% en peso de una composición que incluye una mezcla que comprende un 4,89% en peso de cloruro potásico, un 45,7 % en peso de lactato potásico puro, y un 11,7% de glucono-delta-lactona (GDL).

En el ejemplo que se describe, la mezcla de la composición empleada incluye, además, un 0,98% de pirofosfato potásico, un 29,3% de sacáridos (dextrosa y lactosa), un 0,13% de nitrito potásico, un 0,13% de nitrato potásico, un 0,44 % de ácido ascórbico, y otros aditivos alimentarios convencionales aceptables para la elaboración del salchichón como son un cultivo de bacterias para desarrollar aroma (*Staphylococcus xylosum*), una especia (pimienta vera), un colorante (carmín cochinilla) y ajo.

Tabla 2. Formulación para elaborar chorizo crudo curado parcialmente deshidratado en ausencia total de cloruro sódico.

	g/kg masa cárnica cruda (paleta+tocino)	%
Cloruro potásico (KCl)	5,56	4,89
Lactato Potásico	51,9	45,7
Nitrito potásico	0,15	0,13
Nitrato potásico	0,15	0,13
Dextrosa	22,2	19,6
Lactosa	11,1	9,79
Pirofosfato potásico	1,11	0,98
Pimienta vera	5,56	4,89
GDL (Gluconodeltalactona)	13,3	11,7
Ajo	1,67	1,47
Ácido ascórbico	0,49	0,44
Cultivo de <i>Staphylococcus xylosus</i>	0,28	0,24
Carmín cochinilla	0,06	0,05

5 Tras el amasado conjunto de la masa cárnica cruda y los componentes de la mezcla, se procede al embutido en envoltura alimentaria de 75 mm de diámetro y, posteriormente a la deshidratación parcial del producto embutido.

La etapa de deshidratación parcial se ha llevado a cabo sobre piezas de embutido enteras y sobre piezas de embutido previamente cortadas en lonchas de 2  
10 mm de grosor.

La deshidratación de las piezas de embutido enteras se ha llevado a cabo manteniendo el producto, durante 30 días, a una temperatura de 14 °C y a una humedad relativa del 75 %, hasta conseguir una reducción de peso del 30 % del peso de la masa de carne cruda antes de la deshidratación.

15 La deshidratación de las piezas de embutido previamente loncheadas se ha desarrollado manteniendo las lonchas, durante 45 minutos, a una temperatura de 30 °C y a una humedad relativa del 40%, hasta alcanzar una reducción de peso del 30 % del peso de la masa de carne cruda antes de la deshidratación.

En el ejemplo que se describe, antes del cortado en lonchas, se ha llevado a cabo una etapa de maduración del producto a 22 °C, durante 48 h y, posteriormente, una etapa de congelado para facilitar el corte en lonchas.

Tras finalizar la deshidratación, se ha llevado a cabo un análisis sensorial mediante seis catadores seleccionados para valorar la calidad organoléptica del producto final obtenido.

Los resultados del análisis sensorial muestran que el chorizo obtenido en ausencia total de cloruro sódico presenta una calidad organoléptica muy aceptable, similar a la del producto elaborado con cloruro sódico, quedando el gusto y sabor amargo de las sales potásicas enmascarado por la glucono-delta-lactona (GDL). En particular, se observa que los resultados son muy buenos en el producto que ha sido previamente cortado a rodajas o lonchas antes de su deshidratación parcial.

Ejemplo 3: Elaboración de jamón crudo curado parcialmente deshidratado en ausencia total de cloruro sódico.

El proceso de elaboración se inicia retirando del jamón la corteza, la grasa externa y el hueso. A continuación se realiza un masaje previo en un bombo, durante unos 35 minutos, con 2 g de Cloruro potásico por Kg de carne. Seguidamente, se inyectan los jamones con una solución acuosa que contiene la composición de la presente invención. Seguidamente, se dejan los jamones 5 minutos más con masaje en el bombo.

La tabla 3 incluye las proporciones de componentes de la mezcla expresadas respecto al peso de 1 Kg de masa de carne cruda.

Atendiendo a las proporciones de la tabla 3, el ejemplo que se describe comprende la adición, a la masa de carne cruda, de un 9% en peso de una composición que incluye una mezcla que comprende un 10,15% en peso de cloruro potásico, un 49,33% en peso de lactato potásico puro, y un 12,7 % de glucono-delta-lactona (GDL).

En el ejemplo que se describe, la mezcla de la composición empleada incluye, además, un 26,6 % de sacáridos (dextrosa, lactosa y sacarosa), un 0,16 % de nitrito potásico, un 0,16 % de nitrato potásico, un 0,56 % de ácido ascórbico, y otros aditivos alimentarios convencionales aceptables para la elaboración del jamón como es el cultivo de bacterias para desarrollar aroma (*Staphylococcus xylosus*).

Tabla 3. Formulación para elaborar jamón crudo curado parcialmente deshidratado en ausencia total de cloruro sódico.

	g/kg carne cruda (jamón o paleta)	%
Dextrosa	4,60	5,07
Lactosa	11,5	12,7
Nitrito Potásico	0,15	0,16
Nitrato Potásico	0,15	0,16
GDL (gluconodeltalactona)	11,5	12,7
Sacarosa	8,06	8,88
Cloruro potásico	9,21	10,15
Lactato Potásico	44,8	49,33
Cultivo de <i>Staphylococcus xylosus</i>	0,29	0,32
Ácido ascórbico	0,51	0,56

5 Tras el masaje en bombo, se introduce la pieza entera de jamón dentro de una malla elástica y se envasa al vacío en una bolsa de plástico de uso alimentario. A continuación, se deja en reposo durante 72 horas a 5°C, hasta alcanzar un pH aproximado de 5,2. Opcionalmente, en caso de que haya líquidos para absorber, se puede envasar al vacío los jamones en bolsas de secado permeables al agua y se dejan  
10 en secadero a 5°C hasta que se hayan absorbido los líquidos.

La etapa de deshidratación parcial se ha llevado a cabo sobre piezas enteras de jamón y sobre piezas de jamón previamente cortadas en lonchas de 2 mm de grosor.

15 La deshidratación de las piezas de jamón enteras se ha llevado a cabo manteniendo el producto, durante 90 días, a una temperatura de 14 °C y a una humedad relativa del 75 %, hasta conseguir una reducción de peso del 35 % del peso de la masa de carne antes de la deshidratación.

20 La deshidratación de las piezas de embutido previamente loncheadas se ha desarrollado manteniendo las lonchas, durante 45 minutos, a una temperatura de 30 °C y a una humedad relativa del 40%, hasta alcanzar una reducción de peso del 35 % del peso de la masa de carne antes de la deshidratación.

En el ejemplo que se describe, antes del cortado en lonchas, se ha llevado a cabo una etapa de maduración del producto a 22 °C, durante 48 h y, posteriormente, una etapa de congelado para facilitar el corte en lonchas.

Tras finalizar la deshidratación, se ha llevado a cabo un análisis sensorial  
5 mediante seis catadores seleccionados para valorar la calidad organoléptica del producto final obtenido.

Los resultados del análisis sensorial muestran que el jamón obtenido en ausencia total de cloruro sódico presenta una calidad organoléptica muy aceptable, similar a la del producto elaborado con cloruro sódico, quedando el gusto y sabor  
10 amargo de las sales potásicas y el lactato enmascarado por la glucono-delta-lactona (GDL). En particular, se observa que los resultados son muy buenos en el producto que ha sido previamente cortado en rodajas o lonchas antes de su deshidratación parcial.

A pesar de que se ha descrito y representado varios ejemplos de la presente invención, es evidente que el experto en la materia podrá introducir variantes y  
15 modificaciones, o substituir los detalles por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, aunque se ha hecho referencia en la presente memoria a ejemplos de elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados en ausencia total de cloruro sódico, resultados similares podrían  
20 obtenerse si la sustitución del cloruro sódico no fuera total sino parcial. De igual modo, aunque en los ejemplos descritos se ha empleado la glucono-delta-lactona (GDL) como precursor de ácido, resultados similares podrían obtenerse con otros precursores de ácidos o con ácidos encapsulados como por ejemplo, el ácido cítrico o el láctico. Por otro lado, las proporciones de componentes por kg de carne cruda que se han indicado  
25 en los ejemplos pueden variar en función del tipo de carne cruda que se emplee o del grado de salazón que se desee obtener.

Además, a pesar de que en estos ejemplos se han descrito unas condiciones particulares para llevar a cabo la deshidratación parcial (determinada temperatura, tiempo y reducción de peso), dichas condiciones pueden variar en función de las  
30 características de la masa de carne cruda de partida. En cualquier caso, las condiciones en las que se lleva a cabo la deshidratación parcial deberán permitir la obtención de un producto cárnico crudo curado parcialmente deshidratado que sea estable a temperatura ambiente.

También, tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, la  
35 etapa de deshidratación parcial del producto en lonchas o rodajas puede llevarse a

cabo, preferiblemente, mediante cualquiera de los aparatos, máquinas o procesos conocidos comercialmente con la marca o nombre QDS<sup>®</sup>. Estos aparatos y/o procesos están descritos en las solicitudes de patentes EP1746897, WO08/135616, WO10/072859, WO10/086702 y WO10/125441.

## REIVINDICACIONES

1. Composición para la sustitución total o parcial del cloruro sódico en la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados, que  
5 comprende una mezcla que incluye una sal de cloruro distinta del cloruro sódico, un lactato y un ácido encapsulado o un precursor de un ácido, y otros aditivos alimentarios aceptables para la elaboración de dichos productos.

2. Composición según la reivindicación 1, en la que dicho ácido  
10 encapsulado o precursor de ácido se selecciona entre gluco-delta-lactona (GDL), ácido cítrico encapsulado, ácido láctico encapsulado y pirofosfato ácido de potasio.

3. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que dicha sal de cloruro es cloruro potásico o cloruro cálcico.  
15

4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho lactato es lactato potásico o lactato cálcico.

5. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que  
20 dicho ácido encapsulado o precursor de ácido está presente en una concentración comprendida entre 5% y 20% en peso respecto al peso total de la composición.

6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que dicho cloruro potásico o cloruro cálcico está presente en una concentración  
25 comprendida entre 2% y 35% en peso respecto al peso total de la composición.

7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que dicho lactato potásico o lactato cálcico está presente en una concentración comprendida entre 5% y 70% en peso respecto al peso total de la composición,  
30 preferiblemente, entre un 15% y un 60% en peso respecto al peso total de la composición.

8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha mezcla comprende, además, pirofosfato potásico.

9. Composición según la reivindicación 8, en la que dicho pirofosfato potásico está presente en una concentración comprendida entre 0,5% y 5% en peso respecto al peso total de la composición.

5 10. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha mezcla comprende, además, por lo menos un sacárido seleccionado entre dextrosa, lactosa, sacarosa y fructooligosacáridos.

10 11. Composición según la reivindicación 10, en la que dicho sacárido está presente en una concentración comprendida entre 15% y 45% en peso respecto al peso total de la composición.

15 12. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha mezcla comprende, además, ácido ascórbico o ascorbato cálcico, nitrito potásico y nitrato potásico.

20 13. Uso de la composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 como sustituto total o parcial del cloruro sódico en la elaboración de productos cárnicos crudos curados parcialmente deshidratados.

14. Uso según la reivindicación 13, donde dichos productos cárnicos crudos son productos que incluyen carne picada.

25 15. Uso según la reivindicación 13, donde dichos productos cárnicos crudos son productos de pieza entera de carne sin picar.

16. Procedimiento para elaborar un producto cárnico crudo curado parcialmente deshidratado en ausencia total o parcial de cloruro sódico que comprende las etapas de:

30 a) tratar una masa cárnica cruda con la composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 para que tenga lugar la absorción de los componentes de dicha composición en dicha masa cárnica, y

b) deshidratar parcialmente la masa cárnica tratada con dicha composición, a una temperatura de dicha masa comprendida entre -2°C y 40°C hasta obtener una  
35 reducción de peso comprendida entre el 5% y el 50% del peso de dicha masa antes de

la deshidratación.

17. Procedimiento según la reivindicación 16, donde dicho tratamiento comprende la adición de un 5% a 15% en peso de dicha composición respecto al peso  
5 total de masa de carne cruda.

18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 17, en el que, antes de la etapa b), se lleva a cabo el corte de dicha masa cárnica en lonchas o rodajas, de manera que la deshidratación parcial se lleva a cabo sobre el producto  
10 cortado en lonchas o rodajas.

19. Procedimiento según la reivindicación 18, donde dichas lonchas o rodajas tienen un grosor comprendido entre 0,5 mm y 5 mm.

20. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 19, en el que la deshidratación parcial de las lonchas o rodajas se lleva a cabo a una temperatura del producto comprendida entre 15°C y 35°C hasta obtener una reducción de peso comprendida entre el 8% y el 35% del peso de las lonchas o rodajas antes de la deshidratación.  
15

21. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, donde dicha etapa de deshidratación parcial se lleva a cabo durante un tiempo comprendido entre 10 minutos y 120 minutos.  
20

22. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, donde dicha etapa de deshidratación parcial se lleva a cabo sometiendo dichas rodajas o lonchas a una presión inferior a la atmosférica, preferiblemente, a una presión inferior a 7500 Pa.  
25

23. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 22, en el que, antes de la etapa b), se lleva a cabo la etapa de picar dicha masa cárnica y, opcionalmente, la etapa de embutir dicha masa cárnica en una envoltura alimentaria.  
30

24. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 22, donde dicha masa cárnica es un producto de pieza entera sin picar y donde la etapa a) incluye  
35

el envasado al vacío de dicha pieza entera en una bolsa para facilitar la absorción de los componentes de la composición.



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201130575

②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.04.2011

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2003325120 A (NIPPON FLOUR MILLS) 18.11.2003, (resumen) World Patents Index [bases de datos en línea]. Derwent Publications, Ltd. [recuperado el 27.02.2012]. Recuperado de: Epoque, N° de acceso 2004-038791.	1-4
A	GUARDIA M D et al. "Sensory characterisation and consumer acceptability of small calibre fermented sausages with 50% substitution of NaCl by mixtures of KCl and potassium lactate". MEAT SCIENCE. 01.02.2008. Vol. 80. N°. 4, páginas 1225-1230. ISSN 0309-1740.	1-24
A	ES 2099393 T3 (ROQUETTE FRERES) 01.12.1993, página 5, líneas 25- 35.	1-24
A	WO 2011023576 A1 (CHEM FAB BUDENHEIM KG) 03.03.2011	1-24
A	ES 2156737 A1 (CARLOS NICOMEDES BALLESTER) 01.07.2001	1-24

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
29.02.2012

Examinador  
J. Manso Tomico

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A23B4/027** (2006.01)

**A23B4/12** (2006.01)

**A23L1/31** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23B, A23L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, EMBASE, XPESP

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.02.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 5-24	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-4	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-24	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2003325120 A (NIPPON FLOUR MILLS)	18.11.2003
D02	GUARDIA M D et al. " Sensory characterisation and consumer acceptability of small calibre fermented sausages with 50% substitution of NaCl by mixtures of KCl and potassium lactate". MEAT SCIENCE. 01.02.2008. Vol. 80. Nº. 4, páginas 1225-1230. ISSN 0309-1740.	
D03	ES 2099393 T3 (ROQUETTE FRERES)	01.12.1993
D04	WO 2011023576 A1 (CHEM FAB BUDENHEIM KG)	03.03.2011
D05	ES 2156737 A1 (CARLOS NICOMEDES BALLESTER)	01.07.2001

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La presente solicitud divulga una composición conservante para la elaboración de productos cárnicos que incluye una sal de cloruro, distinta total o parcialmente al cloruro sódico, una sal de lactato y un ácido encapsulado.

Las reivindicaciones 1-12 hacen referencia a la composición, las reivindicaciones 13-15 hacen referencia a los usos de la composición en la elaboración de productos cárnicos curados, y las reivindicaciones 16-24 se refieren a un procedimiento de elaboración de productos cárnicos curados que comprende una etapa de mezcla de la masa cárnica con la composición conservante, y una segunda etapa de tratamiento de la mezcla que consiste en una deshidratación parcial de la masa cárnica.

D01 divulga una composición que comprende glucono delta lactona, cloruro cálcico, y lactato cálcico para la preparación de productos cárnicos fritos.

D02 divulga una composición de cloruro potásico y lactato potásico que reduce al 50% el contenido de cloruro sódico en productos cárnicos elaborados. Este documento describe la percepción sensorial del consumidor ante la sustitución del cloruro sódico.

D03 describe un procedimiento de producción de embutidos secos mediante el uso de GDL (glucono delta lactona) y de fermentos lácticos que permiten minimizar los riesgos de contaminación de embutidos secos por gérmenes patógenos, sin incidir negativamente en las características organolépticas del producto obtenido.

D04 divulga una composición para el tratamiento de productos cárnicos que comprende la combinación de lactato sódico o potásico y, al menos una sal de fosfato sódico o potásico.

D05 divulga un aditivo en la fabricación de un producto cárnico.

Las reivindicaciones 1-4 caracterizan la composición por comprender una mezcla que incluye un ácido entre los que se selecciona el GDL, una primera sal de cloruro, que puede ser cloruro potásico o cálcico, y una segunda sal de lactato, que puede ser lactato potásico o lactato cálcico. Tal y como aparece reivindicada la combinación carecería de novedad puesto que D01 divulga una composición con los mismos componentes que la que se divulga en las reivindicaciones 1-4 y que podría ser adecuada para el tratamiento de productos cárnicos crudos curados. Así pues las reivindicaciones 1-4 no cumplirían con lo mencionado en el art. 6 de la ley 11/1986

A la hora de valorar la actividad inventiva D02 se considera como el documento del estado de la técnica más cercano al objeto de la invención. La diferencia entre este documento y la presente solicitud es el uso de GDL en la composición reivindicada. El efecto de esta diferencia, tal y como menciona la descripción, sería el efecto enmascarador del gusto o sabor amargo y desagradable del lactato y de las sales potásicas que se utilizan para sustituir el cloruro sódico.

El problema que subyace en la invención es la provisión de un compuesto enmascarador del sabor amargo de las mezclas de lactato y cloruro calcio o potásico. La solución a este problema es el GDL.

GDL es un compuesto usualmente utilizado en mezclas para conservación de productos cárnicos. Así, D03 utiliza ese producto para minimizar riesgos de contaminación de embutidos secos por gérmenes patógenos, y en D05 se utiliza en una composición aditiva para la fabricación de un producto cárnico. En D04 se divulga que la degradación de GDL por fermentos lácticos origina ácido acético que confiere un sabor imposible de aceptar al embutido, sin embargo el procedimiento descrito en el documento permite seguir utilizando el GDL como aditivo sin estropear negativamente las características organolépticas del producto.

Ninguno de los documentos del estado de la técnica, tomados solos o en combinación, permiten deducir de manera obvia que la adición de GDP a la mezcla de sales que se eligen como sustituyentes total o parcialmente del cloruro sódico pueda ser utilizado debido a ese efecto enmascarador del mal sabor que producirían las sales de lactato, por lo que las reivindicaciones 1-24 cumplirían con el requisito de actividad inventiva tal y como se menciona en el art. 8 de la ley 11/1986.