

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES 21 22	11 NUMERO 460.307	10 A1
	22 FECHA DE PRESENTACION 1-7-77	

2006.378

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 702.221	32 FECHA 2-7-76	33 PAIS EE.UU.
---	--------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A22C	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISION/RIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "UN METODO DE PREPARAR UNA ESTRUCTURA DE COLAGENO CONFIGURADA"
---

71 SOLICITANTE (S) UNION CARBIDE CORPORATION	(FP-1D618-SP)
---	---------------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 270 Park Avenue, Nueva York, Nueva York, 10017, Estados Unidos de América.
---

72 INVENTOR (ES) Thomas Engel Higgins
--

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.- 66.311)
---	--------------

1 La presente invención se refiere a estructuras de colágeno comestible, y más en particular a envoltentes para alimentos de colágeno comestible coloreado, y a un método para prepararlas.

5 Las envoltentes comestibles para alimentos, preparadas a partir de materiales reconstituidos tales como colágeno, han sido preparadas y vendidas en cantidades comerciales durante un cierto número de años. Las envoltentes para alimentos de colágeno comestible de que se dispone comercialmente han resultado ser un sustituto adecuado de las envoltentes naturales, en la preparación de productos alimenticios tales como salchichas frescas de cerdo, en los que las envoltentes para alimentos se rellenan con emulsión de carne, se atan y se envasan sin cocer, y el producto de salchicha envuelto puede ser cocido y consumido por el consumidor sin eliminar la envoltente. También se están usando las envoltentes de colágeno comestibles para la preparación de productos de salchichería tales como salchichas de Frankfort, donde las envoltentes para alimentos rellenas y atadas, son cocidas o tratadas de otra forma por el que trata el alimento antes de envasarlo para venta al consumidor.

15 Es bien sabido que el aspecto superficial y color de los productos de salchichería son factores importantes en su aceptación comercial. Las envoltentes para alimentos hechas con materiales reconstituidos no comestibles, tales como celulosa regenerada se preparan en una variedad de colores para obtener características visuales que han resultado reconocidas y aceptadas por el consumidor. Sin embargo, las envoltentes comestibles para alimentos, preparadas con materiales tales como colágeno, usando cualquiera de los métodos

1 bien conocidos en la técnica, son generalmente incoloras o  
ligeramente amarillas, y sería ventajoso proporcionar tales  
envolventes con el color y aspecto superficial a que el  
consumidor ha estado habituado, y que aceptará fácilmente.

5 La preparación de envolventes coloreadas del tipo  
de celulosa regenerada, ampliamente usado, ha presentado  
problemas desde hace mucho, causando la naturaleza de los  
materiales y procedimientos empleados en la manufactura y  
10 uso de las envolventes sustanciales dificultades para ob-  
tener longitudes largas de envolverte con color uniforme, y  
buena conservación del color durante el uso y manipulación  
posteriores. En general, las envolventes coloreadas para  
alimentos, de celulosa regenerada, se preparan usando di-  
15 versos colorantes, pigmentos o tintas que pueden ser incor-  
porados por el fabricante de la envolverte durante cualquie-  
ra de las diversas etapas de procedimiento implicadas en la  
preparación de las envolventes, tal como, por ejemplo, in-  
corporando pigmentos o colorantes de tinta en la alimenta-  
ción a la boquilla de extrusión, usando colorantes de tina  
20 y similares durante un baño de inmersión en línea por el  
que pasa la envolverte, y aplicando tintas con medios de  
impresión flexográfica o litográfica.

25 Sin embargo, la preparación de envolventes comes-  
tibles coloreadas presenta problemas que no se encuentran  
generalmente con las envolventes no comestibles, tales como  
las preparadas con celulosa regenerada. Aunque existen nu-  
merosos agentes colorantes que se pueden usar en relación  
con el tratamiento de productos alimenticios, muchos de ellos  
no están destinados a ser comidos directamente, y solo se-  
30 rían adecuados aquellos agentes colorantes que son comesti-

1 bles. Además, la delicada y frágil naturaleza de las envolventes comestibles para alimentos, tales como envolventes tubulares de colágeno, y los problemas que se encuentran durante el tratamiento de las mismas son bien conocidos, y  
5 es esencial que además de proporcionar las características de color deseadas, los agentes colorantes no afecten adversamente, en manera alguna, a las propiedades de la envolvente, ni interfieran con las técnicas de tratamiento empleadas. Además, dado que las envolventes comestibles para alimentos se usan para preparar productos alimenticios que pueden ser consumidos sin haber retirado primero la envolvente, el agente colorante no debe presentar indebidas dificultades para el consumidor durante la manipulación o preparación del producto alimenticio envuelto.

15 Algunas sugerencias para proporcionar envolventes comestibles coloreadas para alimentos han sido expuestas, por ejemplo, en la patente de los EE.UU. nº 3.860.728, de Tanner y otros, y la patente de los EE.UU. nº 3.943.262, de Winkler y otros. Sin embargo, aún existe la necesidad  
20 de perfeccionar la conservación y uniformidad del color en envolventes de colágeno, así como proporcionar otras gamas de color posibles.

Según la presente invención se proporcionan estructuras de colágeno comestible, con forma, tal como envolventes tubulares comestibles para alimentos, que tienen uniformemente incorporado en ellas un agente colorante comestible,  
25 finamente dividido, que comprende un material comestible de harina, finamente dividido, y preferiblemente un material de harina tostado por calor, en cantidad de al menos aproximadamente 0,12% en peso hasta aproximadamente 6,0% en peso

1 de la envolvente, teniendo dicho material de harina un tamaño de partícula en el que menos de aproximadamente 10 partículas discretas son visibles en aproximadamente 32 cm<sup>2</sup>, y de preferencia en aproximadamente 65 cm<sup>2</sup>, de envolvente.

5 También se proporciona según la invención un método para preparar composiciones comestibles de colágeno que tienen agente colorante finamente dividido uniformemente incorporado en ellas, y estructuras comestibles coloreadas, con forma, a partir de ellas, que comprende incorporar  
10 rar uniformemente un material de harina comestible finamente dividido, y preferiblemente una harina tostada por calor, en una composición de colágeno a la que puede dar forma, en cantidad entre aproximadamente 0,2% y 10,0% en peso del contenido de sólidos en dicha composición, teniendo dicho material de harina un tamaño de partícula número medio en general de hasta aproximadamente 13 micras, y preferiblemente según se describe de manera más completa más adelante.

15 La composición uniforme de colágeno se puede seguir tratando luego usando métodos bien conocidos en la técnica para formar artículos coloreados con forma o extruidos, tales como tubos, hojas y similares.

20 La referencia a los términos "sólidos totales", "contenido de sólidos" y "contenido de sólidos secos", tal como se usa en toda la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, respecto a las composiciones de colágeno y envolventes de la invención, está destinada a referirse a, y se debe entender que se refiere, al peso de todos los ingredientes de tales composiciones y envolventes, excluyendo el agua, glicerina y aceites comestibles añadidos durante el fruncido.  
25  
30

1                    Para obtener las composiciones de colágeno de la  
presente invención, el agente colorante de harina finamente  
dividida se mezcla íntimamente con y se dispersa uniforme-  
mente en las composiciones de colágeno, antes de formar con  
5                    ellas estructuras con forma tales como envoltentes tubulares  
para alimentos. La preparación del agente colorante en for-  
ma de suspensión acuosa molida con bolas, antes de añadirla  
a la composición de colágeno, ha resultado ser especialmen-  
te ventajosa para obtener el tamaño de partícula y las dis-  
10                    persiones uniformes deseados en la composición de colágeno.  
De esta manera el agente colorante se incorpora y dispersa  
uniformemente en la pared de la estructura de colágeno con  
forma, proporcionando un color sustancialmente uniforme por  
toda ella, y buena conservación del color durante la totali-  
15                    dad de la secuencia de tratamiento de la misma, sin inter-  
ferir con ni afectar adversamente a la secuencia de trata-  
miento empleada.

                    Las composiciones de colágeno de la invención se  
pueden preparar por cualquiera de los métodos conocidos en  
20                    la técnica, usando tejidos de colágeno obtenidos de una va-  
riedad de materias primas, tal como, por ejemplo, serrajes  
de piel y tendón de animales, apalambrados y sin apalam-  
brar.

                    Los agentes colorantes que son adecuados para uso  
25                    según la presente invención son materiales de harina deri-  
vados de cualquier material de harina secado que se puede  
moler a un tamaño de partícula muy fino. Son ejemplos de  
materiales de harina adecuados la harina de trigo, harina  
de semilla de algodón, harina de cacao, harina de café, ha-  
30                    rina de centeno, harina de patata, harina de cebada y simi-

1 lares. Son especialmente adecuados para uso como agentes co-  
lorantes los materiales de harina tostada finamente dividi-  
dos, y particularmente la harina tostada por calor. En la  
práctica de la presente invención es importante el tamaño  
5 de partícula del agente colorante de harina, y en general  
los agentes colorantes adecuados deben tener un diámetro  
de partícula número medio de hasta aproximadamente 13 mi-  
cras, y tener hasta aproximadamente 0,5% en peso, y prefe-  
riblemente menos de aproximadamente 0,2% en peso, de los  
10 mismos, de partículas mayores que aproximadamente 76 micras  
de tamaño en su dimensión mayor. Son muy adecuados los agen-  
tes colorantes de harina que tienen un diámetro de partícu-  
la número medio menor que aproximadamente 13 micras, en los  
que cualquier porción de un (1) miligramo de los mismos con-  
15 tiene menos de 10 partículas, y preferiblemente menos de 5  
partículas, que tengan un tamaño de partícula mayor que 76  
micras de dimensión más grande.

Los agentes colorantes de harina adecuados de la  
invención pueden contener sustanciales proporciones de só-  
20 lidos susceptibles de extracción con agua o solubles en agua,  
aunque para ciertas aplicaciones se puede preferir que los  
agentes colorantes de harina sean sustancialmente insolubles  
en agua a aproximadamente 20°C. Sin embargo, se ha hallado  
que aunque los agentes colorantes de harina pueden contener  
25 cantidades sustanciales de sólidos solubles en agua, las com-  
posiciones de colágeno de la invención que contienen agentes  
de color de harina presentan una conservación satisfactoria  
del color durante los métodos de tratamiento generalmente  
empleados para preparar estructuras con forma a partir de  
30 ellas.

1 El agente de color de harina de la invención se debe preparar generalmente en forma de una dispersión acuosa que tiene un contenido de sólidos de hasta 40% en peso, y de preferencia entre aproximadamente 10% y 20% en peso, para  
5 incorporación en una composición de colágeno a la que se puede dar forma. Ha resultado especialmente ventajoso preparar la dispersión acuosa de harina por molienda del material de harina con bolas, en húmedo, con lo que se prepara una dispersión mientras que está reduciendo al tamaño necesario  
10 el tamaño de partícula de la harina. Por supuesto, se pueden emplear métodos alternativos, bien conocidos, para obtener material de harina del tamaño de partícula deseado, y para preparar la forma preferida de dispersión acuosa del mismo. El pH de la dispersión acuosa de harina se debe mantener en  
15 general a aproximadamente 3,0 o menos, y de preferencia entre aproximadamente 1,5 y 2,5.

En una realización preferida de la invención, un tejido que contiene colágeno, tal como, por ejemplo, serrajes de piel de animal apalambrada, limpiados y preparados  
20 por métodos bien conocidos en la técnica, son cortados en cubos o picados gruesos, a trozos de aproximadamente 13 a 51 mm de tamaño, para facilitar la transferencia y agitación. Tras un tratamiento adicional con cal, y subsiguiente lavado con agua, los trozos de piel se someten a tratamiento  
25 con un agente de hinchamiento de colágeno. Se puede emplear cualquiera de los agentes conocidos de hinchamiento de colágeno, pero se prefiere usar soluciones diluidas de ácido láctico, acético o clorhídrico. Los trozos de colágeno se tratan con agente de hinchamiento durante un período de tiempo  
30 extenso, tal como, por ejemplo, 4 a 9 horas o incluso

1 más, y en general hasta que el carácter del material de co-  
lágono haya cambiado completamente de opaco a translúcido.  
El material de colágeno hinchado se lava luego con agua pa-  
ra reducir la cantidad de ácido residual, y en general hasta  
5 que el pH del colágeno desmenuzado hinchado esté comprendido  
entre aproximadamente 2,5-3,5. Luego se seca el colágeno  
hinchado, dejando trozos denominados generalmente "virutas  
hinchadas por ácido".

10 Como se expone en la patente de los EE.UU. 3.782.977,  
de Henderson y otros, las fibras que no son de colágeno que  
se han de incorporar en la composición de colágeno se forman  
primero en una dispersión fibrosa acuosa, viscosa, que pue-  
de contener entre aproximadamente 2% y 10% en peso de las  
fibras que no son de colágeno, y entre aproximadamente 0,1%  
15 y 10% en peso de un agente de control de viscosidad, que es  
preferiblemente soluble en agua o dispersable en agua. Entre  
los agentes adecuados de control de viscosidad se incluyen,  
por ejemplo, metil celulosa, gelatina, almidón, y particu-  
larmente una dispersión de partículas de colágeno hinchadas.  
20 Las fibras que no son de colágeno que se pueden emplear son  
cualquiera de los aditivos fibrosos que no encogen, y esen-  
cialmente inertes, conocidos como adecuados en las composi-  
ciones de colágeno, tales como, por ejemplo, madera, algodón,  
rayón, otras fibras celulósicas, fibras no celulósicas tales  
25 como poliéster, poliamida, y similares.

Las virutas hinchadas por ácido a usar en la prepa-  
ración de la composición de colágeno a la que se puede dar  
forma se desmenuzan más, preferiblemente, antes de mezclar  
con la dispersión fibrosa acuosa. Las virutas hinchadas por  
ácido pueden ser subdivididas parcialmente por medios cono-

1 cidos en la técnica, tal como por molienda gruesa o machacado, para preparar una masa que contiene una predominancia de pedazos que tienen dimensiones principales de aproximadamente 3 a 13 mm.

5 Una porción de la dispersión fibrosa viscosa se añade a y se mezcla a fondo con las virutas de colágeno hinchadas por ácido en un mezclador de pasta adecuado, u otro equipo de mezcla similar. El agente colorante de harina acuoso, agua como agua o hielo, y la porción restante de dispersión fibrosa, se mezclan luego con las virutas hinchadas por ácido molidas, con lo que los componentes aditivo fibroso y agente colorante se distribuyen uniformemente por toda la masa de colágeno en un tiempo relativamente corto, tal como, por ejemplo, entre aproximadamente 2 y 10 minutos. Hacia el final de la etapa de mezcla, la masa de colágeno se hace mucho más viscosa, lo que ayuda a evitar la separación de los diversos componentes durante la operación de dar forma y el subsiguiente tratamiento de los mismos.

15 Es importante que durante la molienda y mezcla de las virutas hinchadas por ácido, la temperatura de la masa de colágeno se mantenga baja, y la temperatura de la masa se mantiene, en general, por debajo de aproximadamente 25°C.

20 La composición de colágeno que se prepara comprende de preferiblemente al menos aproximadamente 6% en peso de sólidos de colágeno, y tiene uniformemente incorporado en ella entre aproximadamente 5% y 30% en peso de fibras que no son de colágeno, basado en el peso de sólidos totales. También está uniformemente incorporado en ella el agente colorante de harina de la invención, en cantidad de al menos aproxima-

30

1 damente 0,2% en peso hasta aproximadamente 10% en peso, y de  
preferencia entre aproximadamente 0,6% y aproximadamente 4,0  
% en peso, del contenido de sólidos en la composición de co-  
lígeno. Según la presente invención, la cantidad de agente  
5 colorante de harina que se puede añadir se puede variar en  
intervalo relativamente amplio, dependiendo de las caracte-  
rísticas de color que se deseen. Sin embargo, en general,  
las cantidades de agentes colorante mayores que aproxima-  
mente 10% en peso de los sólidos totales de la composición  
10 de colígeno pueden tener efectos perjudiciales sobre las es-  
tructuras de colígeno preparadas con ella, y por tanto se de-  
ben evitar,

En realizaciones alternativas de la invención, el  
agente colorante de harina se puede añadir directamente a  
15 la mezcla de dispersión fibrosa, antes de mezclarla con las  
virutas hinchadas por ácido molidas, o se puede añadir a una  
suspensión de sólidos con poco colígeno hinchado, preparada  
según cualquiera de los métodos conocidos en la técnica, an-  
tes o después de añadirla otros ingredientes.

20 La composición uniforme con muchos sólidos de co-  
lígeno así preparada es adecuada, con solo un tratamiento  
posterior limitado, para darle forma de estructuras de co-  
lígeno, con forma o extruídas, comercialmente aceptables. Se  
puede usar una extrusora de tornillo, o dispositivo similar,  
25 para transferir las composiciones de colígeno al equipo de  
homogeneización usado en la preparación final de la compo-  
sición para extrusión.

Como ejemplo de un método preferido para preparar  
una estructura tubular de colígeno, tal como por ejemplo,  
una envolvente tubular para alimentos, una composición de co-  
30 lígeno de la invención se bombea y dosifica por una boquilla

1 de extrusión, para formar un tubo continuo de colágeno, tu-  
bo que es lo suficientemente fuerte para soportarse por sí  
mismo en configuración tubular, con aire de inflación a ba-  
ja presión, mientras se está transportando a y a través de  
5 un secador previo. El tubo de colágeno parcialmente secado  
se aplasta luego entre rodillos de apriete, se neutraliza  
por paso a través de un depósito de inmersión que contiene  
hidróxido amónico muy diluido, se lava pasándolo por depó-  
sitos de agua, y luego se plastifica transportándolo por  
10 una solución de glicerina muy diluida. Luego se vuelve a  
inflar el tubo de aire a baja presión, se transporta a tra-  
vés de un secador mientras se mantiene la configuración tu-  
bular, y después, si se desea, se frunce a una barra de en-  
volvente fruncida, por paso a través de un aparato de frun-  
15 cir. Se pueden aplicar a la envolvente aceites comestibles  
tales como aceite mineral, aceite de ricino, etc, como lu-  
bricante durante la operación de fruncido.

El tubo de colágeno preparado de composiciones de  
colágeno de la invención, de la manera antes descrita, se  
20 comporta satisfactoriamente en cada una de las diversas eta-  
pas de tratamiento, sin que en general se encuentren proble-  
mas. Además, se ha hallado que la envolvente tubular de co-  
lágeno preparada según la práctica de la invención se com-  
porta muy satisfactoriamente durante las operaciones de re-  
25 lleno y atado, y durante la cocción.

Las envolventes tubulares de colágenos para ali-  
mentos, de la presente invención, tienen los agentes coloran-  
tes de harina aquí descritos uniformemente incorporados en  
ellas, en cantidad de al menos aproximadamente 0,12% hasta  
30 aproximadamente 6% en peso, y preferiblemente entre aproxi-

1 madamente 0,4% hasta aproximadamente 2,5% en peso, de todos  
los componentes de dicha envolvente. Se prefieren especial-  
mente las envolventes tubulares de colágeno para alimentos  
que tienen uniformemente incorporado en ellas de aproxima-  
5 damente 3% a aproximadamente 19% en peso de fibras que no  
son de colágeno, basado en el peso de todos los componentes  
de dichas envolventes.

Los siguientes ejemplos se exponen como realiza-  
ciones ilustrativas de la presente invención, y no están  
10 destinados en modo alguno a indicar los límites de la in-  
vención. Las partes y los tantos por ciento, a no ser que  
se indique otra cosa, son en peso.

#### EJEMPLO I

15 913 kg de serrajes de piel de vacuno apalambrada  
se cortan en trozos de aproximadamente 13 a 51 mm y se some-  
ten a un tratamiento adicional con cal, cargándolos en un  
depósito junto con 68 kg de cal y el agua suficiente para  
dar una proporción de agua a piel de 2,9 a 1. El tratamien-  
to con cal se continúa durante 57 horas con agitación inter-  
20 mitente, tras lo cual las virutas de piel apalambrada se  
lixivian con aproximadamente 38 litros por minuto de agua,  
durante 8 horas. Las virutas de piel se hinchan luego duran-  
te 13 horas en una solución de ácido clorhídrico mantenida  
a un pH de 1, usando un caudal de ácido diluido de 38 litros/  
25 min. Al final del tratamiento de hinchamiento por ácido,  
las virutas hinchadas se lavan con agua a 38 litros/min du-  
rante aproximadamente 3 horas, hasta que se alcanza un pH  
del agua de lavado de 2,6. Las virutas se escurren y se en-  
frían a aproximadamente 1°C.

30 Se prepara una dispersión de fibra de celulosa usando los

1 siguientes ingredientes:

	Virutas hinchadas por ácido molidas	104 kg
	Fibras de celulosa de madera	87 kg
	Agua	808 kg
5	Hielo	454 kg
	Acido clorhídrico concentrado, 20° Baumé	0,5 kg

10 Las fibras de celulosa de madera usadas tienen una longitud media de fibra de aproximadamente 1 mm. Las hojas de fibras se separan en trozos convenientes, se empapan en una porción del agua durante aproximadamente 60 minutos, se mezclan durante aproximadamente dos minutos, se empapan durante 30 minutos adicionales, y luego se mezclan durante aproximadamente 2 minutos. Luego se añade al mezclador el resto de los ingredientes y se mezcla durante aproximadamente 165 minutos. La suspensión de fibras de celulosa de madera es suave, muy viscosa, exenta de grumos de fibras, y tiene una composición de 1% de sólidos de piel hinchados, 5,6% de fibras de celulosa de madera, y 93,4% de agua.

20 Se prepara una dispersión al 10% de harina tostada de semilla de algodón, mezclando 50 g de harina de semilla de algodón cocida, tostada, parcialmente desgrasada, comprada bajo la marca registrada CINACOA 150 de Traders Protein División de Traders Oil Mill Company, Inc., y 450 g de agua. Se añade ácido clorhídrico (20° Baumé) para dar un pH de 3,0. La mezcla se muele en húmedo durante 48 horas en un molino de bolas, obteniéndose una dispersión de harina que tiene un tamaño medio de partícula de aproximadamente 2,5 micras.

25 Se preparan dos composiciones de colágeno usando la siguiente proporción de ingredientes:

	A	B
1		
Virutas hinchadas por ácido molidas (17,9% de sólidos)	38,0 kg	23,2 kg
Dispersión de fibra de celulosa	22,3 kg	13,5 kg
Agua	14,2 kg	7,2 kg
5		
Dispersión de harina tostada de semilla de algodón	-	1,5 kg
Contenido de sólidos (%)	11,1	11,4

Los ingredientes sólidos de las composiciones estaban presentes en las siguientes proporciones:

	A	B
10		
Virutas hinchadas por ácido molidas	85	85
Fibra de celulosa de madera	15	15
Harina tostada de semilla de algodón	-	3

15 Las virutas hinchadas por ácido preparadas como se ha descrito antes se muelen en un picador de carne a trozos sustancialmente entre aproximadamente 3 y 13 mm de tamaño, antes de mezclar con la dispersión viscosa de fibra de celulosa. La temperatura durante la molienda de las virutas se controla de manera que no exceda de aproximadamente 20°C.

20 La mezcla de las virutas hinchadas por ácido molidas, dispersión de fibra de celulosa, y harina tostada de semilla de algodón, se efectúa como se describe a continuación.

25 Los ingredientes se mezclan en dos etapas. En la primera etapa se mezclan la dispersión acuosa al 10% de la harina tostada de semilla de algodón y la totalidad del agua requerida para ajustar los sólidos finales de la composición de colágeno, y luego se mezcla con las virutas hinchadas por ácido molidas, durante dos minutos en un aparato de mezcla adecuado. En la segunda etapa de mezcla se añade la dispersión de fibra de celulosa. Tras mezclar durante aproximada-

1 mente cinco minutos se obtiene una composición homogénea que empieza a adherirse al equipo de mezcla. La temperatura de los diversos materiales durante las dos etapas de mezcla se controla de manera que no exceda de 20°C.

5 Tras preparar cada una de las composiciones de colágeno, la composición se alimenta a través de un homogeneizador de cizalla rotativo, mediante una extrusora de tornillo y bomba. Para evitar la degradación del colágeno, el rotor y estator del homogenizador se enfrían con un refrigerante mantenido a una temperatura de aproximadamente -5°C.

10 Tras homogeneización, la mezcla se bombea a través de dos filtros paralelos con ranuras de 76 micras, para romper cualquier grumo restante de colágeno y eliminar cualquier materia no dispersada.

15 Las mezclas de colágeno filtradas se bombean y dosifican a través de una boquilla de extrusión, para formar un tubo continuo de colágeno. Los tubos extruidos se inflan con aire de inflación a baja presión, mientras se transportan sobre rodillos horizontales.

20 El tubo de colágeno inflado se seca parcialmente y endurece por paso a través de un secador previo a 50°C, luego se aplasta entre rodillos de apriete, se neutraliza por paso a través de un depósito de inmersión que contiene hidróxido amónico 0,06N, se lava al ser transportado a través de depósitos de agua, y luego se plastifica al ser transportado a través de una solución diluida de glicerina. No se observa que haya pérdida de color del tubo aplastado en los diversos baños de inmersión.

Luego se vuelven a inflar las muestras de tubo con aire a baja presión, se secan en aire a 100°C, se humedecen

1 en un igualador a h.r. del 70%, y luego se fruncen por paso  
a través de un aparato de fruncido. No se observa que se  
transfiera material colorante de las muestras de tubo a los  
puntos de contacto con los secadores, igualadores o aparato  
5 de fruncido.

La envolvente acabada obtenida de la Composición B  
se colorea uniformemente en color canela claro, y no se obser-  
van partículas oscuras grandes visibles de harina tostada  
de semilla de algodón. El color pardo de la envolvente pre-  
10 parada a partir de la Composición B no se desvanece durante  
el tratamiento ni durante almacenamiento tras el tratamien-  
to. La envolvente acabada obtenida de la Composición A es  
de color blanco.

15 Cuando se rellena con emulsión de salchicha fres-  
ca de cerdo, la envolvente que tiene harina tostada de semi-  
lla de algodón incorporada en ella comunica a la salchicha  
un aspecto ahumado. La envolvente preparada a partir de la  
Composición A, que no tiene harina tostada de semilla de al-  
godón incorporada, no tiene aspecto ahumado. Durante el sub-  
20 siguiente almacenamiento de las salchichas, el color marrón  
es retenido por la envolvente de la salchicha, y no migra de  
de la envolvente a la emulsión de salchicha.

#### EJEMPLO II

25 Usando el método del Ejemplo I se preparan virutas  
hinchadas por ácido molidas a partir de 850 kg de serrajes  
de piel de vacuno apelmbrada, sometidos a un tratamiento  
adicional con cal, con 68 kg de cal. También se usa el mé-  
todo del Ejemplo I para preparar una dispersión de fibra de  
celulosa con la siguiente proporción de ingredientes:

30

26077

1	Composición de colágeno (11,1% de sólidos)	154 kg
	Fibras de celulosa de madera	84 kg
	Agua	806 kg
	Hielo	409 kg
5	Acido clorhídrico concentrado 20° Baumé	0,5 kg

Usando el método descrito en el Ejemplo I, se preparan tres composiciones de colágeno de 41 a 48 kg, usando la siguiente proporción de ingredientes:

	A	B	C	
10	Virutas hinchadas por ácido molidas (15,4% de sólidos)	26,6 kg	23,6 kg	22,2 kg
	Dispersión de fibra de celulosa de madera	19,2 kg	12,2 kg	12,2 kg
	Agua	2,6 kg	4,5 kg	4,5 kg
	Dispersión de harina tostada de semilla de algodón	-	0,6 kg	2,0 kg

15 Los componentes sólidos de dichas composiciones están presentes en las siguientes proporciones:

Composición	A	B	C
Virutas hinchadas por ácido molidas	80	83	78
20 Fibras de celulosa de madera	20	15	15
Harina tostada de semilla de algodón	-	2	7

25 La dispersión de harina tostada de semilla de algodón se prepara mezclando 409 gramos de harina tostada de semilla de algodón cocida, parcialmente desgrasada (CINACOA 150) con 2242 ml de agua, y ajustando el pH a 2,5 a 3,0 con ácido clorhídrico concentrado (20° Baumé). La harina tostada tiene un tamaño medio de partícula de 79 micras, teniendo el 10% en peso de ella un tamaño medio de partícula de aproximadamente 114 micras. Se preparan muestras de envoltente de

1 colágeno fruncida a partir de cada una de las composiciones  
de colágeno del ejemplo, usando el método descrito en el  
Ejemplo I.

5 Se forman algunos agujeros en los tubos extruídos  
preparados de las composiciones B y C, debido a partículas  
muy grandes ocasionales de harina tostada de semilla de al-  
godón. Sin embargo, no se observa pérdida de color del tubo  
aplastado en los diversos baños de inmersión, y no se ob-  
serva transferencia de material colorante a los puntos de  
10 contacto con el secador, igualador o aparato de fruncido.

Se prepara con las Composiciones B y C envolvente  
acabada que tiene un color pardo global, debido a la presen-  
cia de grandes partículas de harina tostada de semilla de  
algodón. El color pardo debido a la harina tostada de semi-  
15 lla de algodón no se desvanece en la envolvente durante el  
tratamiento ni durante el almacenamiento de la envolvente  
tras el tratamiento.

20 Cuando se rellena con emulsión de salchicha fres-  
ca de cerdo, las partículas de harina tostada de semilla de  
algodón, en la envolvente preparada a partir de las Compo-  
siciones B y C, dan un aspecto moteado a la envolvente, que  
puede no ser comercialmente aceptable en general. Las en-  
volventes sí dan aspecto ahumado a la salchicha, mientras  
que la envolvente preparada de la Composición A no dal tal  
25 aspecto. Durante el subsiguiente almacenamiento de las sal-  
chichas, el color pardo permanece en la envolvente de la sal-  
chicha, y no migra de la envolvente a la emulsión de salchi-  
cha.

#### EJEMPLO III

Usando el método del Ejemplo I, se preparan virutas

1 hinchadas por ácido molidas a partir de 878 kg de serrajes  
de piel apelmbrada, que se someten a un tratamiento adicio-  
nal con cal, con 68 kg de cal, con una proporción de agua a  
piel de 3,1 a 1, durante 60 horas. Las virutas hinchadas por  
5 ácido se usan con una dispersión de fibra de celulosa que  
se prepara como se describe en el Ejemplo I, para preparar  
una serie de Composiciones de colágeno A a F, que pesaban  
de 36 a 58 kg, las composiciones de las cuales se resumen  
en la siguiente Tabla I.

10 Se preparan virutas hinchadas por ácido molidas,  
como se describe en el Ejemplo I, a partir de 781 kg de  
serrajes de piel apelmbrada a los que se da un tratamiento  
adicional con cal durante 19 horas. Se prepara una disper-  
sión de fibra de celulosa como se describe en el Ejemplo I,  
15 y las dispersiones de virutas hinchadas por ácido y de fi-  
bra de celulosa se usan para preparar una serie de Composi-  
ciones de colágeno G-I que pesan 45 kg, que tienen la propor-  
ción de ingredientes que se resume en la siguiente Tabla I

20

25

TABLA I

Composi- ción de colágeno	Peso to- tal (kg)	Virutas hincha- das por ácido molidas (kg)	Dispersión de fibra de celulo- sa (kg)	Agua (kg)	Susp.de polvo de cacao al 10% (kg)	Susp. de polvo de algarroba al 10% (kg)	Susp. de polvo de café al 10% (kg)
A	57,7	33,6 (15,7% de sólidos)	17,2	6,9	-	-	-
B	36,3	20,9	10,8	4,2	0,4	-	-
C	36,4	20,4	10,8	3,9	1,2	-	-
D	45,4	25,2	13,5	4,8	2,0	-	-
E	45,4	25,8	13,5	5,1	-	1,0	-
F	46,8	25,9	13,5	4,4	-	3,0	-
G	45,4	25,2 (16,1% de sólidos)	13,5	5,8	-	-	1,0
H	45,4	23,9	13,5	5,0	-	-	3,0
I	45,4	25,2	13,5	5,8	1,0	-	-

En la siguiente Tabla II se resume el contenido de sólidos, en tanto por ciento en peso de los sólidos totales de las composiciones de colágeno de este ejemplo.

TABLA II

Compo- sición de co- lágeno	Sólidos de piel molida (%)	Fibra de celulosa de madera (%)	Cacao (%)	Polvo de algarroba (%)	Café (%)
A	85	15	-	-	-
B	84	15	1	-	-
C	82	15	3	-	-
D	81	15	4	-	-
E	83	15	-	2	-
F	79,8	14,4	-	5,8	-
G	83	15	-	-	2
H	79	15	-	-	6
I	83	15	2	-	-

El polvo de cacao es cacao de Hershey, comprado de Hershey Foods Corporation. El tamaño de partícula número medio del polvo de cacao según se recibió, medido por medios microscópicos, resultó ser aproximadamente 13 micras, teniendo aproximadamente 3% en peso de una muestra de 1 mg del mismo un tamaño medio de partícula de aproximadamente 102 micras que varía de 94 micras a 142 micras. El polvo de algarroba es vendido bajo la marca registrada "CARCOA" por El Molino Mills Industry, California. El polvo de café es un tipo oscuro, o de tostado francés, vendido bajo la marca registrada CUISINER'S CHOICE, por Aroma Coffee Company, Chicago.

Se preparan suspensiones acuosas al 10% de los diversos polvos, para incorporación en las composiciones

1 colágeno usando agua y el ácido clorhídrico al 37% suficien-  
te para dar un pH de 2,5. La suspensión de polvo de cacao  
de las Composiciones B, C y D se prepara por molienda con  
5 bolas en húmedo, durante 2-3 días, para dar un tamaño de  
partícula número medio menor que 1 micra; la suspensión de  
polvo de algarroba en la Composición E y F se prepara por  
molienda con bolas, en húmedo, durante 1 día, para dar un  
tamaño de partícula número medio de aproximadamente 13 mi-  
10 cras; y la suspensión de polvo de café de las Composiciones  
G y H se prepara por molienda con bolas, en húmedo, durante  
1 día, para dar un tamaño de partícula número medio de 12  
micras. La suspensión de polvo de cacao de la Composición  
I se usa sin molienda con bolas.

15 Las diversas composiciones de colágeno de este  
ejemplo se preparan mezclando los ingredientes según el mé-  
todo descrito en el Ejemplo I, y se preparan muestras de en-  
volvente de colágeno con cada una de las composiciones de  
colágeno, usando el método descrito en el Ejemplo I.

20 No se forman agujeros en el tubo de colágeno ex-  
truído, a causa de los agentes de polvo incorporados en las  
composiciones de colágeno. No hay pérdida ni transferencia  
de color durante el tratamiento de las envoltentes de co-  
lágeno preparadas con las Composiciones A-F e I, pero hay  
una pequeña cantidad de pérdida de color durante el trata-  
25 miento de las Composiciones G y H.

Las envoltentes acabadas de las Composiciones B,  
G y D están uniformemente coloreadas en negro-pardo, las en-  
volventes de las Composiciones E y F están uniformemente co-  
loreadas en pardo-gris, y las envoltentes de las Composicio-  
nes G y H están uniformemente coloreadas en verde-pardo. La

1 envolvente de la Composición I presenta numerosas partículas  
finas que pueden no ser comercialmente aceptables en gene-  
ral. El color de cada una de las envoltentes no se pierde  
durante el tratamiento o almacenamiento.

5 Las envoltentes de cada una de las composiciones  
del ejemplo se rellenan con una emulsión de salchicha fresca  
de cerdo, y todas las envoltentes, excepto la preparada con  
la Composición A, dan un aspecto ahumado a la salchicha, co-  
lor que no se pierde ni migra a la emulsión de la salchicha.

10 EJEMPLO IV

Se preparan virutas hinchadas por ácido molidas  
usando el método descrito en el Ejemplo I, a partir de 802  
kg de serrajes de piel apelambrada, que se someten a un tra-  
tamiento adicional con cal durante 54 horas. Se prepara una  
15 dispersión de fibra de celulosa como se describe en el Ejem-  
plo I, y luego se mezcla con las virutas hinchadas con áci-  
do de este Ejemplo, como se describe en el Ejemplo I. Luego  
se homogeneiza la composición de colágeno y se filtra, como  
se describe en el Ejemplo I.

20 Se preparan materiales de harina tostada por ca-  
lor, a partir de una variedad de materiales de harina de  
calidad para alimento, disponibles en el comercio, tostan-  
do a 195°C durante el período de tiempo necesario para ob-  
tener una harina de color pardo oscuro, sin chamuscar.

25 Los materiales de harina usados y los tiempos de  
calentamiento se resumen a continuación.

<u>MOJSTRAS DE HARINA</u>	<u>TIEMPO DE TOSTACION A 195°C (h)</u>
Maíz	15

1	Avena	15
	Arroz	15
	Alforfón	15
	Trigo	15
5	Mijo	15
	Cebada	10
	Centeno	10
	Patata	5

10 Se preparan suspensiones acuosas que contienen 10% en peso de la harina tostada, usando ácido clorhídrico para ajustar el pH de la misma entre 2,5 y 3,0. Cada una de las suspensiones acuosas de harina se muele en un molino de bolas durante 48 horas.

15 Cada una de las suspensiones de harina tostada se mezcla con una porción de la composición de colágeno filtrada en este ejemplo, sustituyendo por sólidos de harina aproximadamente el 10% del contenido de sólidos de la composición de colágeno filtrada. La mezcla se mezcla a mano hasta que la dispersión de harina tostada esté distribuida en general uniformemente en ella. Se preparan películas de colágeno en forma de hoja plana, comprimiendo la mezcla de colágeno-material de harina entre dos placas que tienen una holgura de aproximadamente 0,5 mm. Las hojas de colágeno se  
 20 tratan a través de baños de tratamiento de amoníaco, agua y glicerina, que tienen la misma composición que se emplea para  
 25 efectuar el método descrito en el Ejemplo I.

30 No hay pérdida ni transferencia de color durante el tratamiento de las muestras de hoja de colágeno, y se obtienen películas que tienen un espesor de 51 micras y un color canela claro en general uniforme.

EJEMPLO V

1 Se preparan dos tandas de virutas hinchadas por ácido, como se describe en el Ejemplo I, y se usa una mezcla de virutas hinchadas por ácido, de las dos tandas, para  
5 preparar las composiciones de colágeno de este ejemplo.

Una de las tandas se prepara a partir de 868 kg de serrajes de piel apelmbrada que se someten a otro tratamiento con cal durante 59 horas, y un tratamiento de hinchamiento por ácido durante 12 horas. La otra tanda se prepara con  
10 828 kg de serrajes de piel apelmbrada a los que se da otro tratamiento con cal durante 34 horas, y un tratamiento de hinchamiento con ácido durante 15 horas.

Las virutas hinchadas por ácido se muelen como se describe en el Ejemplo I.

15 Se prepara una dispersión de fibra de celulosa como se describe en el Ejemplo I, excepto en que la fibra de celulosa se empapa antes de la primera mezcla durante más de 8 horas, y la cantidad de hielo usada se reduce a 363 kg, pero se aumenta el agua a 898 kg.

20 Se usa harina de malta de cebada finamente dividida como agente colorante de harina de este ejemplo. Un malta de cebada tostado, de grano entero, comprado bajo la marca registrada MALTOFERM A60, se muele primero en seco en un molino de martillos para producir una harina, y se prepara  
25 una suspensión acuosa al 40% de la harina, y luego se muele con bolas durante cuatro días. El pH de la suspensión de harina se ajusta a aproximadamente 1,5 con ácido clorhídrico, USP-FCC, antes de moler con bolas. EL MALTOFERM A60 es un malta de caramelo tostado oscuro que contiene aproximadamente  
30 te 55-60% en peso de sólidos susceptibles de extracción en

1 agua caliente. El tamaño de partícula número medio de la ha-  
 rina de malta molida con bolas en húmedo es aproximadamente  
 1,5 micras, siendo aproximadamente el 2% del peso seco de  
 la harina partículas grandes que tienen un tamaño de parti-  
 5 cula número medio de aproximadamente 30 micras.

Se prepara una composición de colágeno que tiene un contenido total de sólidos de 10,8%, a partir de una mezcla de las dos tandas de virutas hinchadas por ácido, molidas, antes descritas, usando la siguiente proporción de ingredientes:

10	Virutas hinchadas por ácido, molidas (14,9% de sólidos)	480 kg
	Dispersión de fibra de celulosa	237 kg
	Agua	105 kg
15	Suspensión al 40% de malta tostada molida con bolas	2,2 kg

Los ingredientes se mezclan en dos etapas. En la primera etapa se mezclan las virutas hinchadas por ácido molidas y una porción de la dispersión de fibra de celulosa. En la segunda etapa de mezcla se combina el agua con la dispersión de malta, y se mezcla con el contenido de la primera etapa de mezcla. Tras adición del resto de la dispersión de fibra de celulosa, la mezcla se mezcla para dar una composición de colágeno homogénea. El contenido de sólidos de esta composición de colágeno es sólidos de piel 84%, fibra de celulosa 15%, y harina de malta de cebada finamente dividida 1%.

Se preparan muestras de envolvente de colágeno a partir de la composición de colágeno, usando los métodos descritos en el Ejemplo I.

30 No se forman en el tubo extruído agujeros que se

1 puedan atribuir a partículas de la harina de malta de ceba-  
da. Se observa que se pierde una pequeña cantidad de color  
del tubo a los diversos baños de tratamiento por inmersión,  
pero no se observa que se transfiera material colorante de  
5 las muestras del tubo a puntos de contacto con los secado-  
res, igualadores o aparato de fruncido.

Las muestras de envolverte de colágeno tubular aca-  
bada que contiene harina de malta de cebada molida con bolas  
tienen un color pardo uniforme en toda la longitud de la mis-  
10 ma, y el color no se pierde durante el tratamiento o almace-  
namiento de la envolverte.

Quando se rellenan con emulsión de salchicha fres-  
ca de cerdo, las envolvertes dan aspecto ahumado al produc-  
to de salchicha, el cual color ahumado es retenido por la en-  
15 volvente y no migra a la emulsión de salchicha.

#### EJEMPLO VI

Se preparan tandas de virutas hinchadas por ácido  
molidas, como se describe en el Ejemplo I; los contenidos de  
sólidos en las virutas hinchadas por ácido usadas para pre-  
20 parar composiciones de colágeno de este ejemplo se resumen  
en la Tabla III. Las dispersiones de fibra de celulosa se  
preparan como se describe en el Ejemplo V. Las suspensiones  
de harina de malta de cebada tostada, de grano entero, moli-  
da con bolas, que se usan en este ejemplo se preparan como se  
25 describe en el Ejemplo V, y el contenido de sólidos en cada  
una de las suspensiones acuosas de agente colorante de hari-  
na se resume en la Tabla III. Antes de moler con bolas la  
suspensión acuosa de harina, el pH se ajusta a 1,5 con áci-  
do clorhídrico, como se describe en el Ejemplo V.

30 Se prepara una serie de composiciones de colágeno

1 usando la proporción de ingredientes que se presenta en la siguiente Tabla III.

TABLA III

Composi- ción de colágeno	Virutas hin- chadas por ácido molidas		Dispersión de fibras de celulo- sa (kg)	Dispersión de harina de malta tostada		
	Contenido de sólidos (kg)	de (%)		Contenido de sólidos (kg)	de (%)	Agua (kg)
A	27,0	15,4	13,5	0	0	4,9
B	26,9	15,4	13,5	0,03	40	4,9
C	26,8	15,4	13,5	0,05	40	4,9
D	26,8	15,4	13,5	0,08	40	5,0
E	31,8	15,4	16,0	0,12	40	6,0
F	24,3	16,9	13,5	0,32	15	7,3
G	23,4	17,4	13,5	0,50	15	3,0
H	26,2	17,3	15,3	1,18	15	2,7
I	30,8	12,8	13,5	1,50	15	0,0
J	22,8	16,9	13,5	2,00	15	7,1

Las suspensiones de harina de malta tostada de las Composiciones B a G se preparan a partir de malta de cebada tostada de grano entero, comprada bajo la marca registrada MALTOFERM A60. Las suspensiones de harina de malta tostada de las Composiciones H, I y J se preparan a partir de malta deccebada tostada de grano entero, comprada bajo la marca registrada MALTOFERM B30. Las suspensiones de harina se preparan usando el método descrito en el Ejemplo V. Los tamaños de partícula número medio de las muestras de harina molida con bolas son, todos, menores que 2,5 micras.

Todas las composiciones de colágeno de este ejemplo, excepto la Composición E, se preparan usando el método

1 descrito en el Ejemplo I. En la preparación de la Composición  
E de colágeno se mezcla una porción de la suspensión de ha-  
rina con todas las virutas hinchadas por ácido molidas, y  
una porción de la suspensión de fibra de celulosa. Tras esta  
5 etapa inicial de mezcla, el resto de la suspensión de harina  
se mezcla con el agua a añadir, y esta mezcla se mezcla con  
la mezcla de la primera etapa de mezcla, en el mismo momen-  
to en que se añade el resto de la dispersión de fibra de  
celulosa. Se continúa mezclando hasta que se obtiene una  
10 distribución homogénea de los ingredientes.

Se preparan envoltentes tubulares con cada una de  
las composiciones de colágeno de este ejemplo, usando el  
método descrito en el Ejemplo I.

15 En la tubería extruída formada con cualquiera de  
las composiciones de este ejemplo no se forman agujeros que  
se pudieran atribuir a partículas del agente colorante de  
harina molida con bolas. Se observa que una pequeña canti-  
dad de color se pierde a los baños de inmersión desde el tu-  
bo preparado con las Composiciones B a I, pero no se obser-  
20 va que se transfiera material colorante desde las muestras  
de tubo a los puntos de contacto con secadores, igualadores  
o aparatos de fruncido.

25 El contenido de agente colorante de harina en ca-  
da una de las composiciones de colágeno y muestras de en-  
volute de colágeno de este ejemplo se presentan en la si-  
guiente Tabla IV.

TABLA IV

Muestra de envolverte	Composición	Contenido de agente colorante de harina	
		Envolverte (% en peso)	Composición (% de sólidos)
A	A	0,0	0,0
B	B	0,12	0,2
C	C	0,24	0,4
D	D	0,36	0,6
E	E	0,48	0,8
F	F	0,6	1,0
G	G	0,9	1,5
H	H	1,8	3,0
I	I	2,7	4,5
J	J	3,6	6,0

Las muestras C a J de envolverte tubular tienen un color pardo ahumado que está uniformemente distribuido por toda la longitud de la misma, y no se desvanece durante el tratamiento o almacenamiento de las envolvertes. La muestra B de envolverte solo tiene un ligero color ahumado brillante, y la muestra A de envolverte no presenta ningún color pardo ahumado en absoluto.

Cuando se rellenan con emulsión de salchicha fresca de cerdo, las muestras C a J de envolverte dan un aspecto ahumado a la salchicha; la muestra B de envolverte solo presenta un ligero aspecto ahumado, y la muestra A de envolverte no proporciona ningún aspecto ahumado a la salchicha.

1

## - REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un método de preparar una estructura de colágeno configurada, que comprende las operaciones de formar una composición de colágeno a partir de virutas hinchadas por ácido, añadir de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 10% en peso de una harina finamente dividida a dicha composición de colágeno, y seguidamente extruir dicha composición de colágeno para formar dicha estructura de colágeno.

15

20

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha harina constituye un agente colorante y tiene un diámetro medio de partícula de hasta aproximadamente 13 micras, con hasta aproximadamente 0,5% en peso de ella de partículas mayores que aproximadamente 76 micras de tamaño en la dimensión más grande de dichas partículas.

25

3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha harina es harina tostada por calor.

4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha harina se deriva de un material alimenticio seco.

30

5ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha harina se incorpora en la composición de colágeno en forma de una dispersión acuosa de la misma.

6ª.- Un método según la reivindicación 5ª, en el

1 que se prepara una dispersión acuosa de dicha harina mo-  
liendo con bolas.

5 7a.- Un método según la reivindicación 5a, en  
el que dicha dispersión acuosa contiene hasta aproximadamen-  
te 40% en peso de dicha harina.

8a.- Un método según la reivindicación 5a, en  
el que dicha dispersión acuosa tiene un pH de hasta aproxi-  
madamente 3,0.

10 9a.- Un método según la reivindicación 1a, que  
comprende la etapa adicional de homogeneizar dicha composi-  
ción de colágeno antes de formar estructuras configuradas  
a partir de ella.

15 10a.- Un método según la reivindicación 9a, en  
el que dichas estructuras de colágeno configuradas se for-  
man por extrusión de dicha composición de colágeno homoge-  
neizada.

11a.- Un método de preparar una estructura de co-  
lágeno configurada.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
tecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

25

Madrid, 31. MAY 1978

P.A.

**Alberto de Elizaburu**  
Per Padr.