

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 519**

51 Int. Cl.:

A23J 3/06 (2006.01)

B01J 2/16 (2006.01)

C08L 89/06 (2006.01)

C09H 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2009 E 09743934 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.07.2014 EP 2464241**

54 Título: **Proceso de producción de gelatina instantánea soluble en frío y producto del mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2014

73 Titular/es:

**BIOENOL S.R.L. (100.0%)
Via Cantarana 25
27043 San Cipriano Po (PV), IT**

72 Inventor/es:

**MAINI, ENRICO y
MAINI, MICHELE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 507 519 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Proceso de producción de gelatina instantánea soluble en frío y producto del mismo

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un proceso de producción de gelatina instantánea pura soluble en frío y a la respectiva gelatina instantánea pura soluble en frío así obtenida.

10 Técnica anterior

La gelatina es un polímero natural obtenido mediante la extracción del colágeno contenido en los tejidos conjuntivos de los animales, preferentemente bovinos, cerdos y peces, en agua caliente tras una hidrólisis parcial ácida o alcalina.

15 La hidrólisis rompe los enlaces que unen las cadenas de colágeno entre sí, volviendo a la proteína soluble.

Una vez extraída, la solución de gelatina, sometida a purificación física y química, se concentra por evaporación al vacío, se esteriliza, se transforma en frío en gel y, por último, se extruye en gránulos o capas delgadas y se seca 20 bajo corrientes de aire seco.

Este es el proceso convencional para la obtención de gelatina, que, secándose en frío, en estado sólido, reproduce una estructura de triple hélice similar a la de la gelatina original.

25 La característica principal de la gelatina es que se transforma en gel reversible. Mediante el enfriamiento de una solución de gelatina, esta adquiere una consistencia que aumenta en función de la concentración, de la pureza y del valor de Bloom del producto usado.

30 A lo largo de los años, la gelatina se ha usado en muchas aplicaciones tanto en el sector de la alimentación como ingrediente de dulces masticables, como en la industria alimentaria como espesante, agente gelificante, agente emulsionante y estabilizador de la emulsión. En la industria farmacéutica, se usa para la fabricación de cubiertas para cápsulas tanto rígidas como blandas. En los últimos años, la gelatina también se ha usado para los alimentos "ligeros", especialmente debido a la característica de disolverse en la boca de una manera similar a las grasas.

35 Sin embargo, el uso (en particular, a nivel industrial) de la gelatina convencional tiene un factor limitante: es necesario dispersar previamente en frío (en agua) la gelatina en forma de gránulos o capas delgadas, para después calentar la suspensión con el fin de obtener una solución homogénea.

40 La etapa de dispersión previa en agua fría tiene el problema de que es extremadamente difícil debido a la formación de grumos. Además, el calentamiento posterior representa una etapa industrial adicional, que no siempre es fácil, barata o tecnológicamente conveniente.

45 Por lo tanto, con los años, los expertos en la materia han tratado de perfilar procesos de producción de gelatina instantánea soluble en frío que se puedan usar evitando llevar a cabo operaciones de dispersión previa en frío de la gelatina y de calentamiento de la solución obtenida.

50 Dichos procesos se centran en dos conceptos principales: a) preparación de gelatina instantánea soluble en frío mediante la mezcla de la gelatina con ingredientes hidrófilos adicionales y b) preparación de gelatina instantánea soluble en frío mediante la granulación de la gelatina con el fin de obtener gránulos que tengan dimensiones que eviten la formación de grumos.

55 Actualmente, la práctica preferida es la mezcla de la gelatina con ingredientes adicionales. Los principales ingredientes adicionales se seleccionan de entre: i) azúcares y/o maltodextrina, como se observa, por ejemplo, en los documentos de patente US 4615897, US 4588602, US 4615896, US 4615898, US 4571346, US 4409255, US4407836, US 4401685, US 3927221, US 3362830, US 2948622, US 4407836, EP 0193378, EP 0087317, GB 1230531 y FR 2012559; y ii) ácidos alimentarios, edulcorantes y/o diversos ingredientes, como se observa, por ejemplo, en los documentos US 3904771, US 3868465, US 2948622, US 3607306, US 3930052.

60 Estas aplicaciones tienen el principal inconveniente de la unión de la gelatina con otros ingredientes, una condición que limita su uso en las preparaciones que no pueden contener dichos ingredientes adicionales en su composición.

En cuanto a los procesos de granulación, estos proporcionan la hidrólisis y atomización de la gelatina antes de la granulación según lo descrito en la patente US 4889920 u, obligatoriamente, el uso de la gelatina hidrolizada como líquido de granulación según lo descrito en la solicitud de patente WO 2004/065507.

65

Además, la solicitud WO 2004/065507 establece que un proceso de granulación en un granulador de lecho fluido en el que las partículas de gelatina solo se empapan con agua o vapor de agua no permite la obtención de gelatina instantánea soluble en frío, pues las partículas de gelatina en polvo, en la etapa de remojo solo con agua, se vuelven pegajosas y forman grumos en masas más o menos consistentes. Además, en las paredes del granulador, se forman depósitos (que se han de eliminar en un plazo relativamente breve de tiempo para no poner en peligro la capacidad de funcionamiento del propio molino). Es más, el producto obtenido de este modo no se disuelve instantáneamente en los líquidos acuosos fríos de acuerdo con los criterios tradicionales, y forma grumos al agitarse.

No obstante, el proceso de hidrólisis previa usado en el proceso descrito en el documento US 4889920 y el uso de líquido de granulación a base de gelatina hidrolizada como se describe en el documento WO 2004/065507 implican varias desventajas, entre las cuales la principal es la reducción del peso molecular medio de la gelatina, así como su valor de Bloom, con la consiguiente reducción de la calidad del producto y la imposibilidad de obtenerse una gelatina soluble en frío con un alto valor de Bloom. En realidad, si la granulación se lleva a cabo con una solución de gelatina hidrolizada como se describe en el documento WO 2004/065507, se obtiene una gelatina con propiedades gelificantes (valor de Bloom) inferiores a las de la gelatina inicial debido a la dilución de la gelatina inicial con alto peso molecular usando la hidrolizada a un valor de Bloom de cero.

El documento de patente US 4 729 897 A desvela un método de preparación de un producto de gelatina que tiene mejores propiedades de capacidad de humectación y de dispersión, y que comprende partículas de una gelatina básica recubierta con una película de una gelatina hidrolizada.

Objetivo y sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso de producción de gelatina instantánea pura soluble en frío exenta de las desventajas de la técnica anterior.

De acuerdo con la presente invención, el objetivo anteriormente mencionado se logra gracias a la solución a la que se hace referencia específicamente en las reivindicaciones que figuran más adelante, que forman una parte integral de la presente invención.

Una realización de la invención se refiere a un proceso de producción de gelatina instantánea soluble en frío en forma de aglomerados de gránulos de gelatina realizados en un granulador de lecho fluido a temperatura controlada, que comprende empapar los gránulos de gelatina mediante la atomización de un líquido de granulación en el lecho fluido, donde el líquido de granulación está representado por agua.

Dicho proceso no proporciona una etapa de hidrólisis previa y atomización de la gelatina antes de la granulación o el uso de la gelatina hidrolizada como líquido de granulación, evitando los inconvenientes vinculados a dichas soluciones tecnológicas.

Breve descripción de las figuras

A continuación, se describirá la invención únicamente a efectos ilustrativos, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- La Figura 1 muestra un diagrama de un dispositivo granulador de lecho fluido;
- La Figura 2 muestra una fotografía de microscopio electrónico de barrido de una gelatina convencional;
- Las Figuras 3 y 4 muestran dos fotografías de microscopio electrónico de barrido de dos gelatinas instantáneas secadas sobre un tambor calentado con una distribución de tamaño de partícula equivalente a aproximadamente malla 140;
- Las Figuras 5A-5D muestran cuatro fotografías de microscopio electrónico de barrido de las gelatinas instantáneas solubles en frío producidas de acuerdo con el proceso descrito en el presente documento con una distribución de tamaño de partícula equivalente a aproximadamente malla 40/50;
- La Figura 6 representa un gráfico para la medición de calorimetría diferencial de barrido de una gelatina convencional;
- Las Figuras 7 y 8 representan los gráficos para las mediciones de calorimetría diferencial de barrido de una gelatina producida mediante el secado de una solución de gelatina por evaporación sobre un tambor calentado;
- La Figura 9 representa un gráfico para la medición de calorimetría diferencial de barrido de una gelatina instantánea soluble en frío producida de acuerdo con el proceso descrito en el presente documento.

Descripción detallada de las realizaciones

En la siguiente descripción, se proporcionan diversos datos específicos para comprender de manera completa las realizaciones. Las realizaciones se pueden obtener sin uno o más de los datos específicos, o mediante otros métodos, componentes, materiales, etc. En otros casos, no se muestran ni describen en detalle estructuras, materiales u operaciones ampliamente conocidos para evitar ocultar aspectos de las realizaciones.

5 Durante toda la descripción, la referencia a "una realización" se usa para indicar que un determinado aspecto, estructura o característica descrito en relación con la realización se incluye en al menos una realización. Por consiguiente, el uso de la expresión "en una realización" en diversos puntos a lo largo de dicha descripción no se refiere necesariamente a la misma realización. Además, es posible combinar determinados aspectos, estructuras o características de cualquier manera conveniente en una o más realizaciones.

Las referencias proporcionadas en el presente documento son exclusivamente por razones de conveniencia y no interpretan el objetivo ni el significado de las realizaciones.

10 El proceso objeto de la presente descripción proporciona el uso de un granulador de lecho fluido ilustrado esquemáticamente en la Figura 1.

Un granulador de lecho fluido 1 que se puede usar para poner en práctica el proceso descrito en el presente documento consiste en:

- 15
- una cámara de granulación G;
 - un sistema para la introducción y, como alternativa, el calentamiento de una sustancia aeriforme 8 en la cámara de granulación G;
 - 20 - una bomba 7, preferentemente con caudal ajustable, para la introducción de un líquido de granulación en la cámara de granulación G,
 - boquillas hidroneumáticas 4, preferentemente de tipo binario, alojadas en la cámara de granulación G, para atomizar el líquido de granulación, y
 - opcionalmente, un ventilador 9 para extraer el aire de la cámara de granulación G.

25 Desde la parte inferior a la parte superior, la cámara de granulación G se divide en cinco secciones comunicadas de manera fluida entre sí: una sección de introducción de la sustancia aeriforme 10, una sección 2 que contiene el producto que se va a granular, una sección de turbulencias 3 para el crecimiento de gránulos del producto que se va a granular, una sección 5 de filtración de la sustancia aeriforme y una sección 11 de extracción de la sustancia aeriforme alojada en la sección que es un ventilador (no ilustrada) para aspirar aire.

30 En general, un granulador de lecho fluido funciona de la siguiente manera.

Se vierte el polvo que se va a granular, la gelatina en este caso, en la sección de contención 2 de la cámara de granulación G.

35 Dentro de la sección de turbulencias 3 el producto se somete a fluidización (mezcla) con una sustancia aeriforme, preferentemente aire. La sustancia aeriforme se introduce en la cámara de granulación G a través de la sección 10 de introducción de la sustancia aeriforme, y es aspirada por el ventilador en la sección de extracción de la sustancia aeriforme 11, de manera para se crea un lecho fluido.

40 La granulación se produce en la sección de turbulencias 3 mediante la inyección de un líquido de granulación suministrado por la bomba 7 por medio de boquillas 4. En esta etapa, las partículas se aglomeran hasta formar aglomerados de gránulos que tienen características físicas variables en función de los parámetros y de los tiempos de procesamiento.

45 Posteriormente, se suspende la inyección del líquido de granulación y se someten los aglomerados de gránulos formados a secado a través de la introducción (en la cámara de granulación G) de una sustancia aeriforme caliente, calentada por el sistema de introducción y calentamiento de la sustancia aeriforme 8. La sustancia aeriforme caliente se introduce en la cámara de granulación G a través de la sección de introducción de la sustancia aeriforme 10.

50 Antes de liberarla a la atmósfera a través del ventilador 9, la sustancia aeriforme agotada se filtra en la sección de filtración 5.

55 Los presentes inventores han identificado las condiciones operativas que se usarán en un granulador de lecho fluido capaz de permitir la producción de una gelatina instantánea soluble en frío. En concreto, los presentes inventores son capaces de controlar la aglomeración de las partículas de gelatina para obtener gelatina en forma de aglomerados de gránulos con un alto valor de Bloom capaces de disolverse en frío de manera instantánea y sin la formación de grumos.

60 Los presentes inventores han observado que el resultado final se ve influido principalmente por: la composición del líquido de granulación y la calidad y/o el caudal de la pulverización del líquido de granulación pulverizado/atomizado sobre la gelatina inicial.

65 Además, el resultado final se ve influido por la temperatura mantenida en la sección de turbulencias 3 durante la etapa de aglomeración de gránulos.

Otro parámetro que influye en el resultado viene dado por la temperatura mantenida en la sección de turbulencias 3 durante la etapa de secado y por la duración de dicha etapa.

En particular, es importante comprobar si, tanto durante la etapa de aglomeración de gránulos como durante la etapa de secado, la diferencia de temperatura entre el aire que fluye hacia el interior y el aire que fluye hacia el exterior, es decir, entre el aire introducido en la cámara de granulación antes de entrar en contacto con los gránulos/aglomerados de gelatina y el aire liberado de la cámara de granulación tras entrar en contacto con los gránulos/aglomerados de gelatina, es constante y/o si la temperatura del producto durante la etapa de aglomeración de gránulos y de secado permanece constante.

De aquí en adelante, se describe una realización preferida del proceso objeto de la presente invención.

La masa sólida que se va a tratar se compone de un polvo de gelatina obtenido a través de la molienda de partículas con un tamaño máximo que asciende a aproximadamente 300 μm , con humedad en el intervalo del 4 al 10 % p/p, preferentemente del 5 al 8 % p/p, incluso más preferentemente del 6 al 6,5 % p/p.

El líquido de granulación se compone de agua a temperatura ambiente, el agua se pulveriza finamente/atomiza sobre el polvo de gelatina a través de la bomba peristáltica 7 y las boquillas 4, usando, preferentemente, aire comprimido filtrado, desaceitado y seco como agente de atomización.

En cuanto se introduce en la cámara de granulación, el polvo de gelatina se somete a una etapa de precalentamiento mediante la introducción de una sustancia aeriforme caliente hasta que se alcanza una temperatura de aproximadamente 40 $^{\circ}\text{C}$, entonces comienza la atomización del líquido de granulación a un caudal que mantenga la temperatura de la gelatina en polvo en el intervalo de 35 a 45 $^{\circ}\text{C}$, que, en las condiciones de funcionamiento usadas, está comprendido entre 200 y 300 cm^3/min .

La cantidad de líquido de granulación usada en la etapa de atomización está comprendida entre 150 y 350 $\text{cm}^3/50 \text{ kg}$, preferentemente entre 225 y 275 $\text{cm}^3/50 \text{ kg}$, incluso más preferentemente es equivalente a 250 $\text{cm}^3/50 \text{ kg}$.

La temperatura de la sustancia aeriforme que entra en la cámara de granulación y, en particular, en la sección de turbulencias se mantiene en el intervalo de 50 a 75 $^{\circ}\text{C}$.

Al final de la etapa de aglomeración de gránulos, la gelatina aglomerada se mantiene en fase líquida por el flujo de aire en la sección de turbulencias durante un período de tiempo que permita alcanzar una humedad final de la gelatina aglomerada en el intervalo del 4,0 al 4,5 % p/p.

En este momento, se puede liberar y dejar enfriar la gelatina aglomerada a temperatura ambiente antes de volver a dividirla.

La gelatina instantánea soluble en frío producida a través del proceso descrito anteriormente se disuelve en frío sin la necesidad de diluirla con cualquier agente dispersante hidrófilo.

La gelatina aglomerada es como se ilustra en las Figuras 5A-5D. Dicha gelatina se compone de un aglomerado esponjoso de gránulos de gelatina, donde dicha estructura facilita la difusión del agua en la masa y permite la disolución en frío del producto.

Mediante el proceso descrito anteriormente, con el uso de una gelatina convencional con un valor de humedad del aproximadamente 10 % como la gelatina inicial, se obtiene una gelatina instantánea soluble en frío con un contenido de humedad del aproximadamente 4-5 % y un aumento del valor de Bloom debido al aumento del valor de proteína. La Tabla 1 muestra el aumento del valor de Bloom cuando la gelatina se produce a través del proceso descrito en el presente documento.

Tabla 1.

Muestra	Valor de Bloom de la gelatina inicial	Valor de Bloom de la gelatina instantánea soluble en frío
C081013/A	200	212
C081013/B	200	212
C090122/A	200	212
90529/A	200	216
90530/A	220	229

Ensayo de solubilidad

La gelatina producida usando el proceso descrito en el presente documento tiene una mejor solubilidad con respecto a las gelatinas producidas de acuerdo con los procesos de la técnica anterior.

Se realizó el ensayo de solubilidad teniendo en cuenta los siguientes tipos de gelatina:

- i) una gelatina convencional obtenida mediante secado a partir del estado de gel, extraída de cerdos, con un valor de Bloom de 220 y una distribución del tamaño de partícula de malla 70;
- ii) una gelatina instantánea soluble en frío secada en un tambor calentado y triturada, extraída de cerdos, con un valor de Bloom de 220 y una distribución del tamaño de partícula de malla 140, y
- iii) una gelatina instantánea soluble en frío producida a través del proceso descrito en el presente documento, extraída de cerdos, con un valor de Bloom de 220 y una distribución del tamaño de partícula de malla 40/50.

El ensayo de solubilidad se realizó mediante la adición de 2,5 g de gelatina en 100 ml de agua destilada a una temperatura de 25 °C sin agitación.

Los resultados de la observación se indican en la Tabla 2.

Tabla 2.

Tipo de gelatina	Solubilidad
	Tras 1 hora
i) gelatina convencional	Gránulos no disueltos presentes, solución considerablemente heterogénea.
ii) gelatina instantánea soluble en frío producida de acuerdo con la técnica anterior	Se comienzan a formar grumos gelatinosos, solución no homogénea.
iii) gelatina instantánea soluble en frío producida de acuerdo con el proceso descrito en el presente documento	Solución casi uniforme, muy pocos grumos y sumamente pequeños.
	Tras 2,5 horas
i) gelatina convencional	Todavía quedan algunos gránulos no disueltos, solución considerablemente heterogénea.
ii) gelatina instantánea soluble en frío producida de acuerdo con la técnica anterior	La solución tiene grandes grumos gelatinosos, solución no homogénea.
iii) gelatina instantánea soluble en frío producida de acuerdo con el proceso descrito en el presente documento	Solución uniforme, casi homogénea, muy pocos grumos.
	Tras 5 horas
i) gelatina convencional	Unos cuantos grumos no disueltos, solución heterogénea.
ii) gelatina instantánea soluble en frío producida de acuerdo con la técnica anterior	Todavía quedan grandes grumos gelatinosos, solución no homogénea.
iii) gelatina instantánea soluble en frío producida de acuerdo con el proceso descrito en el presente documento	Solución uniforme.

La Tabla 2 muestra que la gelatina instantánea soluble en frío iii) producida a través del proceso descrito en el presente documento tiene una mejor solubilidad no solo con respecto a la gelatina convencional i), sino también con respecto a una gelatina instantánea soluble en frío ii) producida de acuerdo con la técnica conocida. En particular, una gelatina instantánea soluble en frío producida a través del proceso descrito en el presente documento conduce a la obtención de una solución homogénea uniforme justo después de 2,5 horas, mientras que una gelatina instantánea soluble en frío ii) producida de acuerdo con la técnica anterior todavía tiene grandes grumos gelatinosos y, por lo tanto, una solución homogénea, permaneciendo dichos grumos gelatinosos incluso después de 5 horas en el agua.

Mediciones de calorimetría diferencial de barrido

Todas las mediciones de calorimetría diferencial de barrido (DSC) representadas por los gráficos de las Figuras 6-9 se llevaron a cabo usando un DSC Pyris Diamond de Perkin Elmer, dotado de un intra-refrigerador modelo ULSP 90.

El instrumento se calibró a través de patrones de pureza elevada (*n*-decano e indio).

El análisis se llevó a cabo en el intervalo de temperaturas de 45 °C a 180 °C con una velocidad de barrido de 5 °C/min, usando un recipiente cerrado herméticamente y bajo flujo de nitrógeno. Las muestras analizadas tenían un peso comprendido en el intervalo entre 3 y 6 mg.

Las gelatinas analizadas fueron:

i) una gelatina convencional producida mediante secado a partir del estado de gel, que (independientemente del grado de fragmentación) aparece bajo el microscopio electrónico en forma de guijarros como se muestra en la Figura 2;

ii) una gelatina instantánea obtenida directamente del secado de una solución a través de agua en evaporación sobre un tambor calentado con vapor sin pasar por la fase de gel, que aparece bajo el microscopio electrónico en forma de escamas como se muestra en las Figuras 3 y 4;

iii) una gelatina instantánea soluble en frío producida de acuerdo con el proceso objeto de la presente solicitud, que aparece en forma aglomerada como se ilustra en las Figuras 5A-5D.

La gelatina convencional i) tiene enlaces similares a los del colágeno inicial y muestra una absorción de energía debida a la desnaturalización de dichos enlaces a 115 °C como se muestra en la Figura 6.

La gelatina instantánea ii) no tiene enlaces de triple hélice típicos de la gelatina convencional i), como se muestra por la ausencia de picos de la Figura 7. Dicha gelatina solo es soluble en agua fría si está bien dispersada junto con otros ingredientes que tienen características hidrófilas, que son necesarios para permitir la difusión del agua en la masa de la propia gelatina.

Al examinar una segunda gelatina instantánea ii), dicha gelatina tiene características similares a las de la gelatina de la Figura 7 como se muestra en la Figura 8.

La gelatina instantánea iii) se somete a análisis térmico para comprobar la presencia de enlaces estables similares a los del colágeno. La Figura 9 muestra una absorción de energía de la gelatina iii) debida a la desnaturalización de los enlaces de triple hélice a una temperatura equivalente a 146 °C con una variación de entalpía de 3,67 J/g. La temperatura de desnaturalización es superior a la temperatura de desnaturalización de la gelatina convencional i) (146 °C frente a 115 °C), y esto indica una mayor estabilidad de la gelatina iii) producida de acuerdo con el proceso descrito en el presente documento.

Además, la gelatina instantánea soluble en frío iii) tiene una variación de la entalpía inferior a la de la gelatina convencional i) (3,67 J/g frente a 8,64 J/g, véanse las Figuras 6 y 9), lo que indica menos enlaces de triple hélice, es decir, una diferencia sustancial y medible entre los productos.

La tendencia del gráfico de la Figura 9 muestra diferencias sustanciales con respecto a los gráficos de las Figuras 6-8, tanto en términos de la altura del pico como la respectiva temperatura de desnaturalización. En particular, se obtiene una gelatina instantánea soluble en frío que no requiere una dispersión previa antes de su uso, estando la estructura del colágeno ya abierta, mediante la aplicación del proceso descrito en el presente documento. La gelatina producida de acuerdo con el proceso descrito en el presente documento no tiene un número sustancial de enlaces de triple hélice, que se desnaturalizaron casi en su totalidad durante el proceso de producción.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proceso de producción de gelatina instantánea soluble en frío en forma de aglomerados de gránulos de gelatina, llevándose a cabo dicho proceso en un lecho fluido a temperatura controlada, comprendiendo dicho proceso empapar dichos gránulos de gelatina mediante la atomización de un líquido de granulación en dicho lecho fluido, en donde dicho líquido de granulación se compone de agua.
- 10 2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
- empapar dichos gránulos de gelatina con dicho líquido de granulación, permitiendo la formación de dichos aglomerados de gránulos de gelatina en dicho lecho fluido a una primera temperatura;
 - secar dichos aglomerados de gelatina, moviendo dicho lecho fluido a una segunda temperatura.
- 15 3. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, que comprende mantener constante la diferencia entre la temperatura de la sustancia aeriforme de dicho lecho fluido que fluye hacia el interior de dicho lecho fluido y la temperatura de la sustancia aeriforme en dicho lecho fluido que fluye hacia el exterior de dicho lecho de fluido.
- 20 4. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en el que dicha primera temperatura de la sustancia aeriforme está comprendida entre 50 y 75 °C.
- 25 5. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que dicha segunda temperatura de la sustancia aeriforme está entre 50 y 75 °C.
- 30 6. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicha formación de dichos aglomerados y dicho secado de dichos aglomerados se llevan a cabo en condiciones para mantener constantes dicha primera y dicha segunda temperaturas de la sustancia aeriforme.
- 35 7. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un precalentamiento inicial de dichos gránulos de gelatina introducidos en dicho lecho fluido a una tercera temperatura, antes de empapar dichos gránulos de gelatina.
- 40 8. Proceso de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha tercera temperatura está comprendida entre 35 y 45 °C, siendo preferentemente equivalente a 40 °C.
- 45 9. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos gránulos de gelatina tienen un tamaño de partícula que no supera los 450 micrómetros, preferentemente que no supera los 400, incluso más preferentemente que no supera los 300 micrómetros.
- 50 10. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos gránulos de gelatina tienen una humedad inicial comprendida entre el 4 y el 10 % p/p, preferentemente entre el 5 y el 8 % p/p, incluso más preferentemente entre el 6 y el 6,5 % p/p.
- 55 11. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha atomización de dicho líquido de granulación se lleva a cabo a un caudal del líquido de granulación comprendido entre 200 y 300 cm³/min.
12. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha atomización de dicho líquido de granulación se lleva a cabo usando una cantidad de líquido de granulación comprendida entre 150 y 350 cm³/50 kg, preferentemente entre 225 y 275 cm³/50 kg, siendo incluso más preferentemente equivalente a 250 cm³/50 kg.
13. Gelatina instantánea soluble en frío obtenida mediante la aplicación del proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Gelatina de acuerdo con la reivindicación 13, en la que dicha gelatina está en forma de aglomerados esponjosos de gránulos de gelatina.

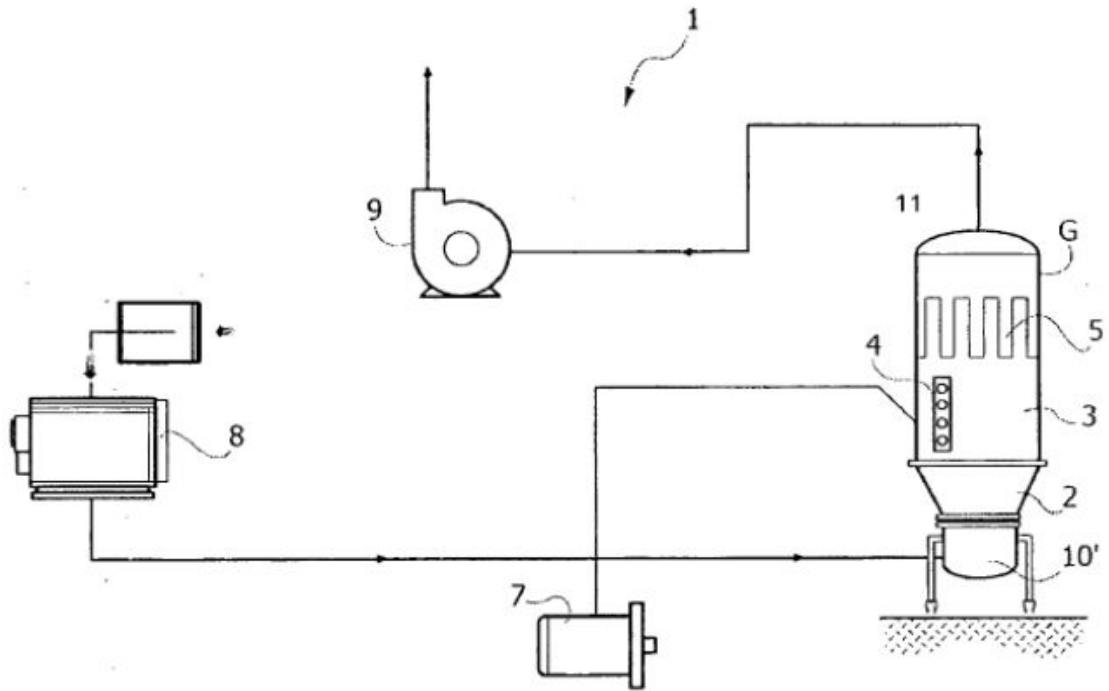


Figura 1

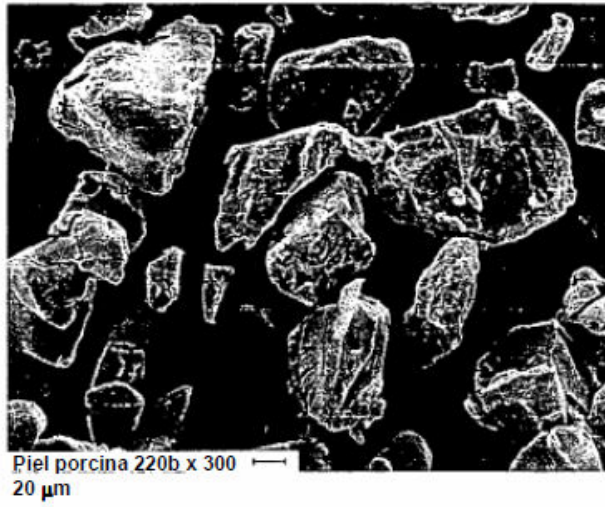


Figura 2

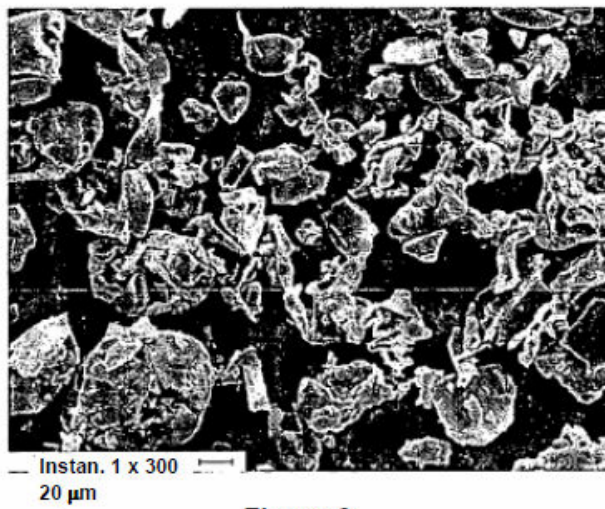


Figura 3

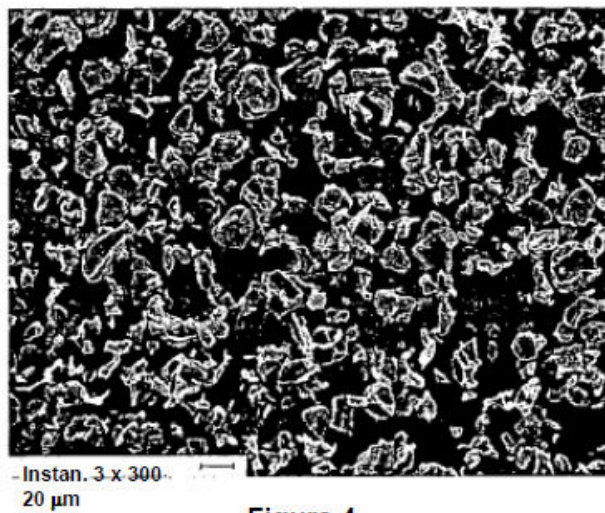
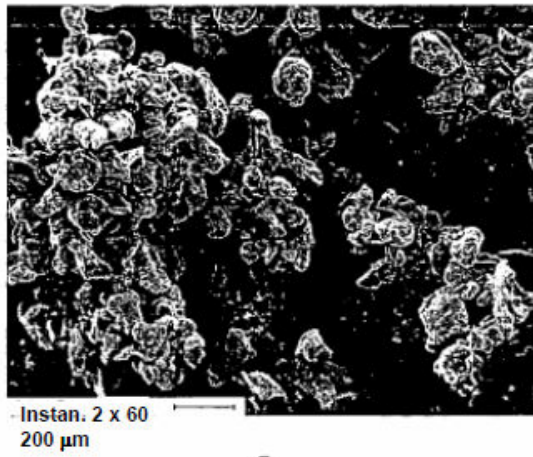
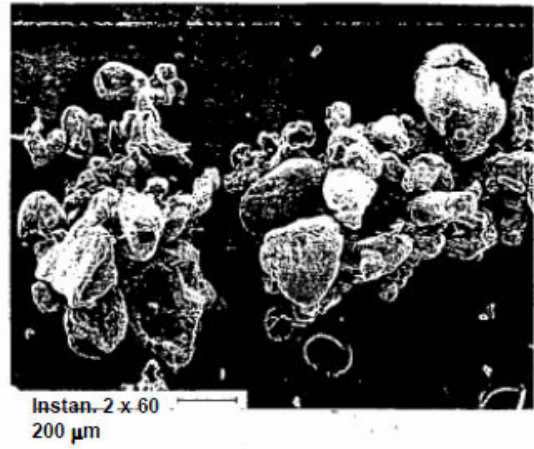


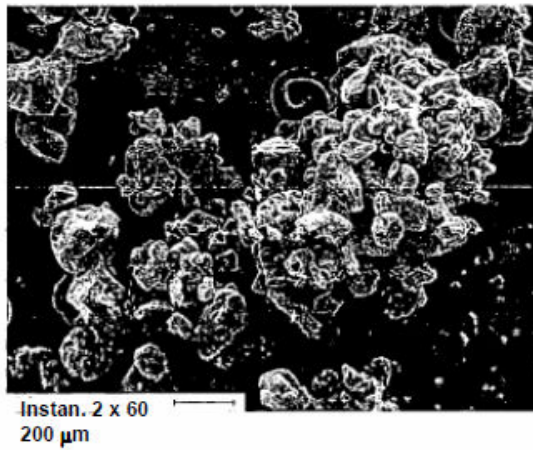
Figura 4



A



C



B



D

Figura 5

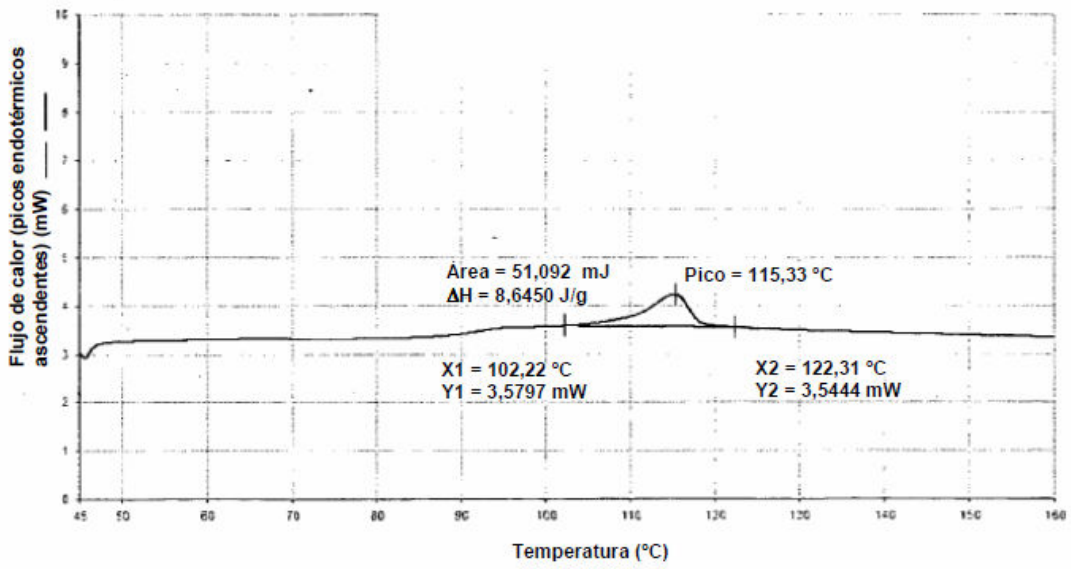


Figura 6

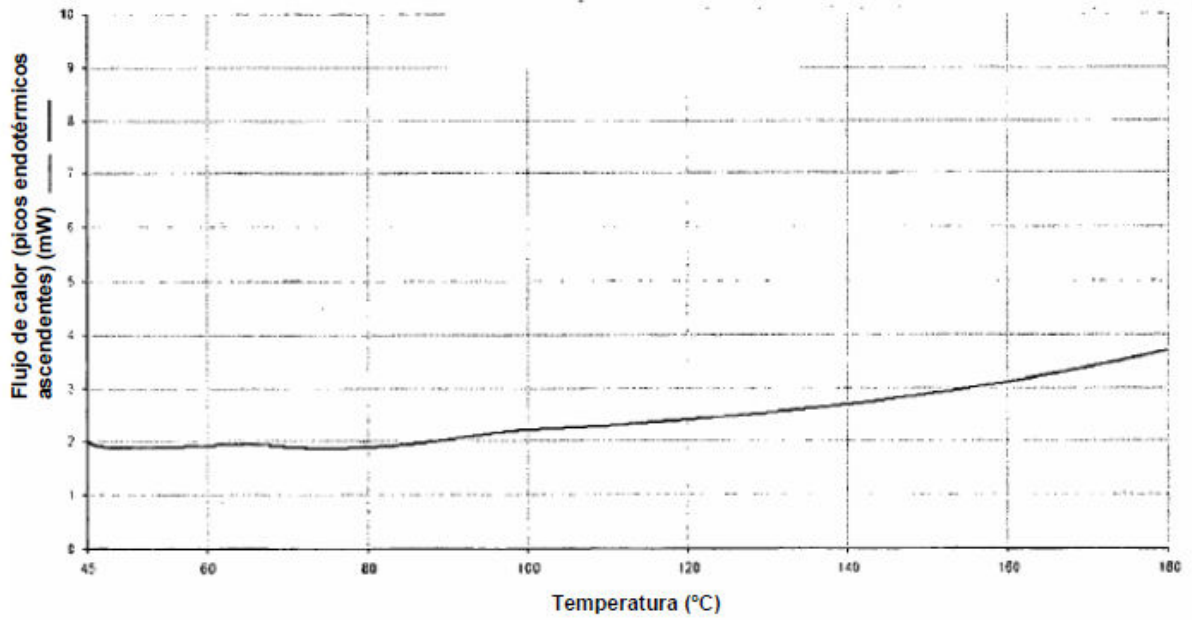


Figura 7

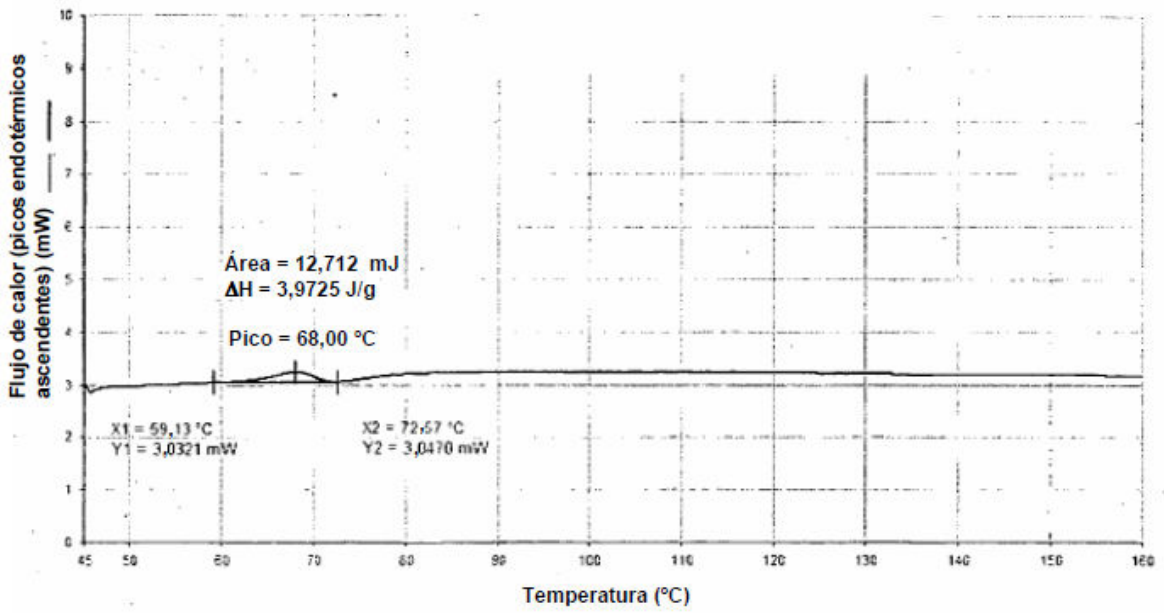


Figura 8

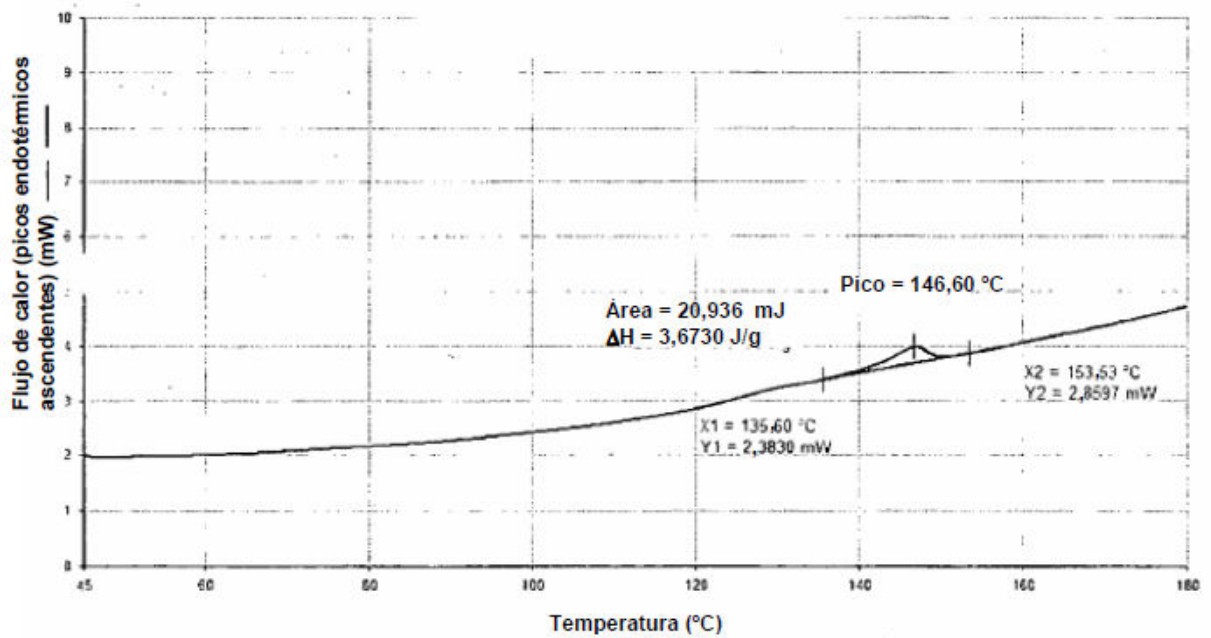


Figura 9