

Doctor:
JOSÉ LUIS SALAZAR
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-138097- -00003-0000

Fecha: 2015-02-17 08:02:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 8

ET

REFERENCIA: Expediente 13- 138097 PATENTE DE INVENCION
ASUNTO: Respuesta a requerimiento Art. 45 DA 486/2000.

**“COMPLEJOS QUITINA-GLUCANO Y PROCESO PARA LA PREPARACIÓN DE
LOS MISMOS A PARTIR DE BIOMATERIALES RICOS EN QUITINA”**

1. FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO, identificado como aparece al pie de mi firma, abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 140.243 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en nombre y representación de la UNIVERSIDAD DEL VALLE, solicitante de la patente de invención “COMPLEJOS QUITINA-GLUCANO Y PROCESO PARA LA PREPARACIÓN DE LOS MISMOS A PARTIR DE BIOMATERIALES RICOS EN QUITINA”, radicada en el Expediente 13-138097, procedo a dar contestación al auto dictado por ese Despacho, Oficio 14261 notificado por fijación en lista de fecha 19/11/2014.

2. De la solicitud de patente.

2.1 Reivindicaciones

Con el ánimo de subsanar la objeción indicada por la Señora Examinadora, se presenta a su consideración un nuevo pliego reivindicatorio que consta de tres (3) cláusulas, las cuales, cumplen a cabalidad con las reglas de concisión que rigen la presentación del capítulo reivindicatorio.

En estas condiciones, siguiendo las directrices elaboradas por la Señora Examinadora, se restringe el alcance del capítulo reivindicatorio de la siguiente manera:

- a) En la nueva reivindicación 1 se restringe el ámbito de protección a los complejos quitina-glucano y se define el emulsificante no iónico empleado en el procedimiento.

b) Se restringe la materia reivindicada en la cláusula 2 originalmente presentada a la incorporación de hiposulfito de sodio en una proporción entre 0.1-5%.

c) En la nueva reivindicación 3 se caracteriza el producto por sus componentes estructurales.

Cabe resaltar que las modificaciones fueron realizadas con base en el sustento descriptivo presentado, sin que ello implique una ampliación de la materia originalmente divulgada y reivindicada.

3. NIVEL INVENTIVO.

Dentro del Estado del arte cercano, la Señora Examinadora identificó los documentos que se relacionan a continuación:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación*
D1	Department of Chemical	"Conversion of Crab Shell to	05/Octubre/2007

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación*
	Engineering, Osaka Prefecture University, Sakai, Japan, Hidemi Nakamura, Hiroki Oozono, Norihisa Nakai and Hiroyuki Hidemi Nakamura, Hiroki Oozono, Norihisa Nakai and Hiroyuki Yoshida	Usefull Resources Using Sub critical water treatment"	
D2	Food Byophsics Vol. 4 (Pág. 213-228). C. Kriegel K.	"Influence of surfactant type and concentration on electrospinning of chitosan-poly/Ethylene oxide blend Nanofibers"	24/Junio/2009

Con relación al Documento citado como D1, se observa que el artículo divulga un proceso de producción de quitina a partir de caparazones de cangrejo usando agua subcrítica. No obstante, dicha anterioridad presenta varias diferencias con el objeto de solicitud de protección.

En efecto, el Documento D1 divulga la utilización de un reactor batch (de operación por tandas). Es así como en el primer párrafo de la parte experimental consigando en el documento, se divulga el empleo de un tubo de acero inoxidable de 0.0064 m (6.4 mm) de diámetro y 0,15 m (15 cm) de largo como reactor y que a él se cargaron 0.1 a 0.2 g (entre 100 y 200 mg) de caparazones molidos junto con 2 mL de agua.

En primer término, resulta evidente que el reactor divulgado en la anterioridad es muy pequeño, razón por la cual, las cantidades de la base empleada en el procedimiento son minúsculas. En consecuencia, sus resultados difícilmente serían escalables a producción industrial.

En este punto debe recordarse que la temperatura empleada en un proceso batch como la de D1 es difícil de controlar con precisión. Por otra parte, las pequeñas cantidades utilizadas eliminan fenómenos que se presentan a mayor escala.

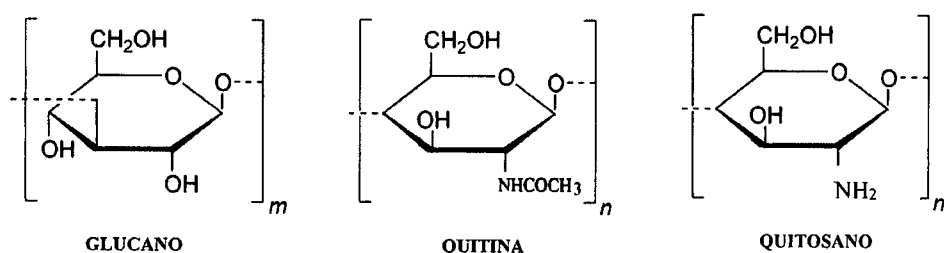
Ahora bien, el procedimiento divulgado en la solicitud de patente, a diferencia del presentado por D1, se lleva a cabo en forma continua. En efecto, la solicitud cuya protección se reivindica presenta un proceso donde la temperatura se controla con precisión de 0.1 grados centígrados.

En consecuencia, al tratarse de un proceso continuo, la solicitud de patente presenta la incorporación de una pequeña cantidad de emulsificante para mantener una suspensión que se pueda bombear.

Aparte de lo anteriormente expuesto, el Documento D1 no es viable de considerarse como afectación de los factores objetivos de patentabilidad de la solicitud, teniendo en consideración que D1 divulga la producción de Quitina, y en una modificación de su procedimiento de laboratorio (usando agua con NaOH), a la producción de Quitosano, como bien lo señala el escrito de requerimiento dentro de las características esenciales de D1: "*Método para preparar quitina, quitosán a partir de conchas de cangrejo que comprende:*". (Oficio 14261, página 3. Subrayado y resaltado fuera de texto)

En estas condiciones, resulta necesario precisar que la solicitud de patente versa sobre un Proceso para la preparación de un complejo totalmente diferente a la quitina o al quitosán. En efecto, en la solicitud de patente se reivindica un complejo quitina-glucano, el cual, constituye un producto con una composición química totalmente diferente, que en consecuencia tiene aplicaciones diferentes, con efectos diferentes.

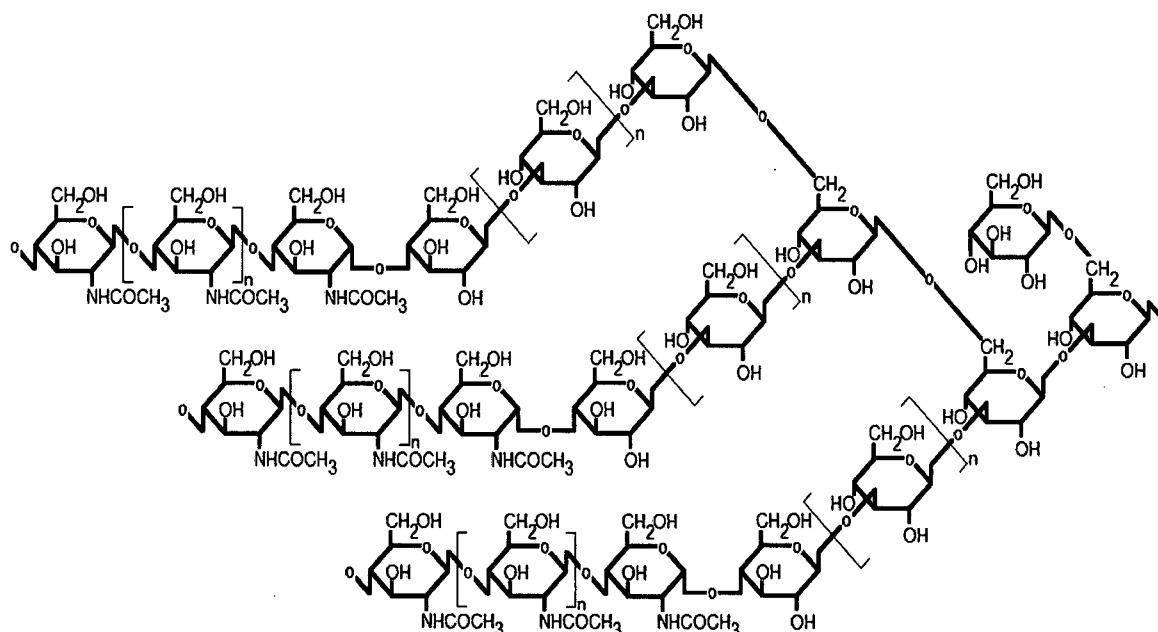
En aras de brindar una mayor claridad, se presenta a continuación las estructuras químicas del glucano, la quitina y el quitosano:



En estos terminus, se observa que, si bien en apariencia lucen similares, las estructuras químicas resultan radicalmente diferentes en la presenvcia del grupo NHCOCH₃ de la quitina, que la hace insoluble en agua. Para hacerla soluble, es necesario someterla a reacción con NaOH (una base fuerte) para realizar la desacetilación, la cual deja el grupo funcional NH₂. El quitosano es soluble en soluciones ligeramente ácidas.

Por lo anterior, el producto cuya protección se reivindica en la presente solicitud no corresponde a ninguna de las tres moléculas anteriormente señaladas, teniendo en consideración que en los espectros de dicho producto es clara la señal de presencia de glucanos, más no la presencia del grupo NH_2 .

En conclusion, en el proceso divulgado en la solicitud de patente no se desacetila la quitina, ni es separada completamente de los glucanos. En aras de brindar una mayor claridad, se presenta a continuación una estructura que cualitativamente representa las características del complejo quitina-glucano obtenido:



En este punto, se reitera que el complejo quitina glucano obtenido en la invención objeto de solicitud de patente, tal como se expuso en precedencia, resulta totalmente diferente a la quitina y el quitosano objeto de D1.

En estas condiciones, respetuosamente disentimos de la conclusión arribada por la Señora Examinadora, según la cual, *"el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: cómo proporcionar un método para producir una emulsión de complejo quitosan-glucano estable"*, teniendo en consideración que, en realidad, el problema técnico objetivo, de acuerdo a lo ampliamente expuesto en el presente documento, versa sobre complejos quitina-glucano y no sobre quitosán.

En este mismo sentido, el Documento reportado como D2, tal como se establece en el escrito de requerimiento, *"divulga un método para preparar soluciones de polímeros como el **quitosan**"*, (resaltado fuera de texto).

Es así como el Documento D2 analiza la influencia del tipo de surfactante en el electrohilado de nanofibras de un copolímero quitosano-polietileno, lo cual, resulta totalmente disímil al objeto de la invención cuya patente se solicita, teniendo en cuenta que en la presente solicitud se emplea un surfactante para suspender durante un par de horas (mientras dura el proceso de bombeo) **micelio de aspergillus niger, no quitina, ni quitosano.**

En efecto, la invención divulga un surfactante que funciona correctamente para suspender micelio, lo cual constituye un gran avance técnico sustancialmente diferente con la suspensión de quitina de D2, puesto que el micelio contiene muchos otros componentes diferentes a la quitina, tales como proteínas, glucanos, entre otros, lo cual conlleva a la conformación de una estructura diferente a la de un simple polímero.

Se observa que el Documento D2 divulga el empleo de surfactantes para realizar electrohilado de nanofibras de quitosano-óxido de polietileno. En estos términos, resulta necesario aclarar que preparar una suspensión de la citada mezcla de quitosano **resulta totalmente diferente** a preparar una suspensión de micelio de *Aspergillus niger*, pues, bombear una suspensión de micelio es muy diferente a bombear una suspensión de un polímero, por cuanto el micelio es una mezcla compleja y estructurada, de una diversidad de componentes.

En efecto, resulta necesario recordar que el quitosano es soluble en soluciones ligeramente ácidas, lo cual, no ocurre con la quitina y mucho menos con el micelio.

Aparte a lo anterior, se reitera que el surfactante que se utilizó en la solicitud de patente fue el 4-nonilfenil-polietilenglicol (Arkopal), el cual, es un surfactante no-iónico, que no ha sido objeto de divulgación respecto al procedimiento para bombear micelio de *Aspergillus niger* en un proceso continuo.

En consecuencia, de manera respetuosa nos apartamos de la conclusión arribada por la Señora Examinadora, según la cual, *"la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría un surfactante de carácter no iónico sugerido en el documento D2 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia."*

De acuerdo a lo expuesto en el presente capítulo, el procedimiento divulgado por D1 resulta totalmente diferente al objeto de la invención (D1 refiere a quitina, quitosán y la invención a complejos quitina-glucano). Ahora bien, en nuestro criterio tampoco se ajusta a la realidad técnica el postulado contemplado en el escrito de requerimiento según el cual, *"La diferencia consiste en que la solicitud divulga la adición de un agente emulsificante"*, puesto que, respecto a D1 la diferencia no sólo radica en el objeto, es decir, la estructura química, sino también en la temperatura, la cual se controla con precisión de 0.1 grados centígrados, razones por las cuales se reitera que D1 no constituye afectación a los factores objetivos de patentabilidad de la solicitud.

Aunado a lo anterior, si bien el Oficio de Requerimiento contempla al emulsificante como característica de diferenciación respecto a D1, la conclusión mediante la cual se pretende afectar el nivel inventivo de la solicitud, esto es, *"la utilización de surfactantes en un proceso para producir soluciones de polímeros como el quitosán, ya está divulgada en el documento D2"* tampoco resulta ajustada para fundamentar la denegación del derecho de patente deprecado.

En efecto, el surfactante empleado por D2, como se analizó en párrafos anteriores, resulta diferente al emulsificante no iónico divulgado en la invención, razón por la cual, se reitera la diferencia entre la suspensión de un polímero como el quitosán (surfactante empleado en D2) con relación a la suspensión del micelio (emulsificante no iónico empleado en la invención).

Se llama la atención al hecho que la estabilidad de una emulsión puede modificarse mediante el control de las variables que ejercen una influencia sobre las propiedades superficiales de las partículas y, por lo tanto, sobre las fuerzas de interacción entre ellas. Estas variables son el pH, la presencia de electrolitos en el medio y el contenido de sólidos. En la presente invención se realizó la evaluación de estas variables y el efecto de la adición de surfactantes sobre la aglomeración y sedimentación de la suspensión del micelio; estos ensayos preliminares evidenciaron que la incorporación de un surfactante del tipo nonilfenol etoxilato (Arkopal®) con un HLB entre 10 y 20, como el 2-(2-(4-nonilfenoxi)etoxi)etanol empleado en el ejemplo 1, permitía obtener una emulsión estable por varias horas con propiedades reológicas óptimas para realizar el bombeo eficiente del material. Como puede observar la Señora examinadora la elección de un tensioactivo no iónico con un HLB entre 10 y 20 corresponde a una selección dentro del universo de los surfactantes y de acuerdo con los ensayos preliminares es la única opción que permite solucionar el problema de la estabilidad de la emulsión del micelio.

En virtud de lo anteriormente expuesto, resulta acertado concluir que la invención reivindicada, en ningún momento puede considerarse como obvia para la persona medianamente versada en la materia, partiendo, tanto del análisis del estado de la técnica cercano expuesto en el escrito de requerimiento, como del problema técnico objetivo considerado en dicho documento, puesto que no existen elementos suficientes para concluir que la persona medianamente versada en la materia, al verse enfrentada al problema técnico de la solicitud de patente, pueda hacer uso de D2 para modificar o adaptar el estado de la técnica divulgado en D1, en aras de resolver el problema de la forma reivindicada en el Expediente, pues, se reitera que la inclusión del surfactante sugerido en D2 dentro del procedimiento divulgado por D1 de ninguna manera permitiría arribar al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud.

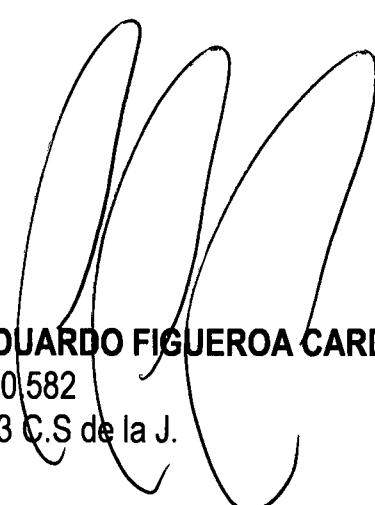
4. ANEXOS

- i) Copia del nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por tres (3) cláusulas que reemplaza el anteriormente presentado y en el cual se han acogido la totalidad de las recomendaciones formuladas por la señora examinadora.

5. PETICIÓN

En virtud de lo anteriormente expuesto, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente el capítulo reivindicatorio y, en consecuencia, conceder el título de patente de invención.

Atentamente,



FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO

C.C. 16.940.582

T.P. 140243 C.S de la J.

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO

- 1) Proceso para la preparación de complejos quitina-glucano a partir de materias primas de origen biológico ricas en quitina, que comprende las etapas de:
 - 5 a) Lavar el biomaterial seleccionado de micelio de microhongos o exoesqueletos de crustáceos hasta pH neutro, secar hasta alcanzar una humedad relativa inferior a 20% y disminuir el tamaño de partícula, donde más del 90% de las partículas presentan un diámetro promedio menor o igual a 1mm.
 - 10 b) Mezclar a temperatura ambiente el biomaterial pre tratado en una proporción entre 10 y 30%, agua entre 70 y 90% y un agente emulsificante no iónico del tipo 4-nonilfenil-polietilenglicol con HLB entre 10 y 20 en una proporción entre 0.01 y 1%.
 - 15 c) Calentar la mezcla a una temperatura entre 100 y 370 °C, preferiblemente entre 200 y 250 °C, donde la presión de operación es igual o superior a la presión de vapor del agua a la temperatura escogida para la reacción y dejar reaccionar por un tiempo entre 0.1 y 50 segundos, preferiblemente entre 5 y 12 segundos.
 - 20 d) Enfriar la mezcla hasta una temperatura entre 35 y 30 en un tiempo entre 0.1 y 30 segundos.
 - e) Lavar con agua para remover proteínas y azúcares y recuperar el sólido
 - f) Secar el sólido hasta alcanzar un porcentaje de humedad inferior a 18%
- 25 2) El proceso para preparar complejos quitina-glucano a partir de materias primas de origen biológico ricas en quitina de la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora hiposulfito de sodio en una proporción entre 0.1-5%.
- 30 3) Un complejo quitina-glucano caracterizado porque presenta una proporción de quitina entre 19 y 55% y un peso molecular promedio entre 1,7 y 155 kDa.