

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9727 de 24 de junio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008819

Señor(a)
UNIVERSIDAD DE LA SALLE

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “ALMIDÓN RESISTENTE OBTENIDO A PARTIR DE TUBÉRCULOS ANDINOS Y SU PROCESO DE OBTENCIÓN”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 7 del radicado N° NC2018/0008819 del 23 de agosto de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar un nuevo método para la obtención de un almidón resistente tipo III.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso de hidrólisis enzimática y tratamiento hidrotérmico para la obtención de almidón resistente tipo 3 que comprende las etapas de: Preparar una suspensión al 10% de almidón nativo de *Canna edulis spp.* ó *Ipomoea batatas, spp*; Realizar hidrólisis enzimática con amiloglucosidasa, isoamilasa o pululunasa; Realizar proceso de autoclavado: Refrigerar y finalmente Repetir ciclo de autoclavado-enfriamiento de dos a cuatro veces más. Además, se revela un almidón resistente obtenido por hidrólisis enzimática y posterior tratamiento hidrotérmico caracterizado porque es un almidón resistente tipo 3, tiene un rango de temperatura de gelificación entre 57,40°C y 66,33°C y una capacidad calorífica específica entre 0,314 J/gK y 1,251 J/gK, determinados mediante la técnica de calorimetría diferencial por barrido.

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

Sírvase corregir el término: “Ipomonea” por el termino correcto “Ipomoea”
Sírvase corregir el término: “pululunasa” por el termino correcto “pululanasa”

Asimismo, sírvase hacer dependientes las reivindicaciones 4 a 7 de forma explícita. Se le aclara al solicitante que la caracterización del almidón no lo definen inequívocamente, es decir, las propiedades del producto obtenido no se consideran características técnicas



Oficio N° 9727 de 24 de junio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008819

esenciales. Para superar esta falta de claridad el almidón de las reivindicaciones 4 a 7 debe ser dependiente del método. Sírvasse ajustar.

2.2. Descripción (Art. 28 Decisión 486)

La descripción no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa para que la persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla o reproducirla, puesto que no divulgó de forma específica cómo se ejecuta el método para la obtención del almidón resistente tipo III. La descripción solo presentó de forma general las etapas del proceso, pero no reveló las condiciones específicas de ejecución de dichas etapas. Por ejemplo, la etapa ii indica *“Un segundo paso de hidrólisis enzimática con amiloglucosidasa, isoamilasa o pululunasa donde se agrega a la suspensión obtenida en el paso anterior, una cantidad de enzima entre el 1,7% p/p y 3,3% p/p, bajo agitación continua entre 37°C y 50°C (310.15°K y 323.15°K) y entre 4 y 8 horas según la enzima empleada, donde dicha agitación se realiza en un baño maría seguido de estabilización térmica al ambiente.”* Si bien se presentan condiciones generales, no se sabe con exactitud cuáles con las condiciones necesarias para cada enzima considerada, incluso allí mismo se advierte que el tiempo dependerá de la enzima usada. En general todas las condiciones presentadas consideran un rango, pero no se revela en ningún caso las condiciones particulares y los valores preferidos de ese rango. En este sentido la descripción no cumplió con el requisito de divulgación completa.

Se le aclara al solicitante que la descripción debe revelar la invención con suficiente detalle de modo tal que un técnico medio pueda reproducirla sin necesidad de mayor esfuerzo o experimentación.

Finalmente sírvase corregir los términos “Ipomonea” y “pululunasa” por los correctos “Ipomoea” y “pululanasa”, respectivamente. Asimismo, sírvase corregir los números de las patentes US70811261 y EP13622869 por los correctos, US7081261 y EP1362869, respectivamente. *Se advierte que las modificaciones a la descripción no podrán incluir adición de nueva materia diferente a la inicialmente presentada.*

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 23 de agosto de 2018 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	CN102277399	Preparation of raw material of novel resistant starch	14 de diciembre de 2011
D2	US6013299	Process for making enzyme-resistant starch for reduced-calorie flour replacer	11 de enero de 2000

El documento D1¹ divulga una nueva materia prima de almidón, su método de preparación y alimentos que lo contienen (resumen).

¹<https://patents.google.com/patent/CN102277399A/en?q=CN102277399A>

Oficio N° 9727 de 24 de junio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008819

El documento D2² divulga un almidón de tipo III resistente a enzimas que tiene un punto de fusión o pico endotérmico de al menos 140 °C según se determina por calorimetría diferencial de barrido (DSC) y su método de obtención (resumen).

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

4.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Proceso de hidrólisis enzimática y posterior tratamiento hidrotérmico para la obtención de almidón resistente tipo 3 CARACTERIZADO porque comprende los siguientes pasos y características:

i. Un primer paso: preparar una suspensión al 10% de almidón nativo de *Canna edulis* spp. ó *Ipomonea batatas*, spp.;

ii. Un segundo paso: hidrólisis enzimática con amiloglucosidasa, isoamilasa o pululunasa, agregar a la suspensión obtenida en el paso anterior, una cantidad de enzima entre el 1,7% p/p y 3,3% p/p, bajo agitación continua entre 310.15°K y 323.15°K y entre 4 y 8 horas según la enzima empleada, donde dicha agitación se realiza en un baño maría seguido de estabilización térmica al ambiente;

iii. Un tercer paso: autoclavado a una presión entre 206,9 KPa y 344,83 KPa, a una temperatura entre 393.15°K y 413.15°K por un periodo de 60 a 240 minutos. Dejar en reposo hasta que alcance la temperatura ambiente;

iv. Un cuarto paso: colocar la suspensión en refrigeración entre 273.15 °K y 277.15 °K por 24 horas;

v. Un quinto paso: repetir el ciclo de autoclavado-enfriamiento de dos a cuatro veces más. Al terminar el último ciclo de autoclavado, dejar en refrigeración por 5 a 7 días retirar la suspensión del refrigerador y dejar en reposo hasta que alcance la temperatura ambiente.” (Radicado N° NC2018/0008819 del 23 de agosto de 2018).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1 Reivindicaciones	D2 Todo el documento
Proceso... para la obtención de almidón resistente tipo 3	Proceso... para la obtención de almidón resistente	Proceso... para la obtención de almidón resistente tipo 3
Preparar suspensión 10% de almidón nativo de <i>Canna edulis</i> spp. ó <i>Ipomonea batatas</i> , spp.	Preparar suspensión de almidón nativo de <i>Canna edulis</i>	Preparar suspensión de ingrediente de almidón
Hidrólisis enzimática con amiloglucosidasa, isoamilasa o pululunasa enzima entre 1,7-3,3% p/p, agitación continua Temp. 310.15°K y 323.15°K entre 4 y 8 horas	Hidrólisis enzimática con pullulasa agitación continua Temp. 40-70°C entre 6-48 horas	---
Autoclavado presión 206,9-344,83 KPa, temperatura 393.15°K y 413.15°K 60 a 240 minutos	---	Autoclavado 100-140°C 5 min – 6 horas
Refrigeración 273.15 °K y 277.15 °K por 24 horas	Enfriamiento	Enfriamiento
Repetir el ciclo de autoclavado-enfriamiento dos a cuatro veces. Refrigeración por 5 a 7 días y reposo hasta temperatura ambiente	---	Repetir el ciclo de autoclavado-enfriamiento Refrigeración por 4 días

²<https://patents.google.com/patent/US6013299A/en?q=US6013299>



Oficio N° 9727 de 24 de junio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008819

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método de preparación de un almidón resistente que comprende las etapas de: preparar almidón grueso de *canna edulis ker*; añadir ácido clorhídrico diluido para regular el valor del pH entre 3,5 y 5,5; adicionar pululanasa a una temperatura de entre 40 y 70°C; mantener la temperatura y luego calentar y enfriar para eliminar el ácido residual o impurezas. D1 indica que el contenido de almidón resistente en *canna edulis ker* tratada es de 70,5% y se utiliza como materia prima para alimentos funcionales (reivindicaciones).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado en D1 consiste en la etapa de autoclavado, la cual además se repite de dos cuatro veces más.

No obstante, no se observa un efecto técnico asociado a la diferencia.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?

Sin embargo, el incluir una etapa de autoclavado y múltiples ciclos posteriores en un proceso de obtención de un almidón resistente, ya está divulgado en el documento 2, el cual divulga específicamente un método para la obtención de un almidón tipo tres resistente a enzimas que tiene un punto de fusión o pico endotérmico de al menos aproximadamente 140 °C según se determina por calorimetría diferencial de barrido (DSC), que comprende las etapas de: gelatinización, nucleación/propagación y, preferiblemente, una etapa de tratamiento térmico para producir composiciones a base de almidón reducidas en calorías.

D2 explica que los factores que afectan el rendimiento de almidón de tipo III resistente a enzimas incluyen: el contenido de amilosa del almidón, el número de ciclos de autoclave-enfriamiento utilizados para formar el almidón tipo III, el contenido de agua del almidón, la temperatura de autoclave y la presencia lípidos complejantes. Se ha informado que los almidones con mayor contenido de amilosa dan como resultado un mayor rendimiento de almidón resistente. Se explica que el rendimiento de almidón resistente puede elevarse, aumentando el número de ciclos de autoclave-enfriamiento (columna 2).

Se indica además que, en algunas realizaciones, el almidón gelatinizado puede someterse a desramificación enzimática antes o después de la cristalización del almidón de tipo III resistente a enzimas para aumentar sus rendimientos. Se explica que, una vez fijado el contenido de sólidos, la temperatura y el pH de la dispersión de almidón estos pueden reajustarse para proporcionar una actividad enzimática óptima. Estos parámetros variarán dependiendo del tipo y fuente de enzima utilizada, la concentración de enzima, la concentración de sustrato y la presencia o ausencia de inhibidores. La desramificación enzimática puede conseguirse preferiblemente con pululanasa u otras endo-alfa-1,6-glucanohidrolasas, como isoamilasa (columna 19).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir ciclos de autoclave como en el documento 2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo. Las



Oficio N° 9727 de 24 de junio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008819

reivindicaciones 4 a 7 de producto, tampoco se consideran inventivas.

Téngase en cuenta además que ya se habían reconocido en el estado del arte a *Canna edulis spp.* ó *Ipomoea batatas, spp.* como fuentes de almidón, incluso ya se había estudiado particularmente el efecto de varios ciclos de enfriamiento/calentamiento en el contenido de almidón resistente tipo III en almidones de *canna edulis ker*³. Todo esto muestra que el método acá reclamado refleja una optimización rutinaria de un método reconocido en este campo tecnológico a partir de una fuente también reconocida como fuente de almidón.

5. Conclusión con respecto a nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	CN102277399	1-7	Nivel inventivo
D2	US6013299	1-7	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

3 Loor, Karla, & Santacruz, Stalin. (2013). EFECTO DE VARIOS CICLOS DE ENFRIAMIENTO/CALENTAMIENTO EN EL CONTENIDO DE ALMIDÓN RESISTENTE TIPO III EN ALMIDONES DE CANNA EDULIS KER (ACHIRA) Y SOLANUM TUBEROSUM (PAPA). Revista Boliviana de Química, 30(1), 84-90. Recuperado en 26 de abril de 2021, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602013000100012&lng=es&tlng=es.

Iheagwara, Marquín. (2012). Isolation, Modification and Characterization of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L (Lam)) Starch. Journal of Food Processing & Technology. 04. 10.4172/2157-7110.1000198.

Aina, AJ, Falade, KO, Akingbala, JO et al. Propiedades fisicoquímicas de los almidones de batata caribeña (*Ipomoea batatas* (L) Lam). Food Bioprocess Technol 5, 576–583 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11947-009-0316-6>

Oficio N° 9727 de 24 de junio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008819

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0008819		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica				Prioridad			Presentación		
23 de agosto de 2018							X		
Solicitante									
UNIVERSIDAD DE LA SALLE									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1-7
Palabras clave utilizadas	RESISTANT STARCH ENZYMATIC HYDROLYSIS AMYLOGLUCOSIDASE OR GLUCOAMYLASE OR ISOAMYLASE OR PULLULANASE CANNA EDULIS OR IPOMOEBA BATATAS AUTOCLAVE*
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C08B 31/00, C08B30/12
	CPC:

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI					
Patbase	US6013299	11-01-2000	1-7	Ejemplos	Y
	US7081261	25-07-2006			Y
	US7276126	02-10-2007			Y
	US20030215562	20-11-2003			Y
	US6664389	16-12-2003			Y
Derwent	CN102277399	14-12-2011	1-7	Ejemplos	Y
STNext	US6468355	22-10-2002	1-7	Ejemplos	Y
	US5281276	25-01-1994			Y
	CN102161706	10-04-2013			Y
	US20050089624	28-04-2005			Y
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp. O Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.			Loor, Karla, & Santacruz, Stalin. (2013). EFECTO DE VARIOS CICLOS DE ENFRIAMIENTO/CALENTAMIENTO EN EL CONTENIDO DE ALMIDÓN RESISTENTE TIPO III EN ALMIDONES DE CANNA EDULIS KER (ACHIRA) Y SOLANUM TUBEROSUM (PAPA). Revista Boliviana de Química, 30(1), 84-90. Recuperado en 26 de abril de 2021, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602013000100012&lng=es&tng=es . Iheagwara, Marcquin. (2012). Isolation, Modification and Characterization of Sweet Potato (Ipomoea batatas L (Lam)) Starch. Journal of Food Processing & Technology. 04. 10.4172/2157-7110.1000198. Anne, Carolina & Ilmi, F.N. (2016). Production of Indonesian Canna edulis type IV resistant starch through acetylation modification. 23. 491-497. Juan Zhang, Feng Chen, Feng Liu, Zheng-Wu Wang, Study on structural changes of microwave heat-moisture treated resistant Canna edulis Ker starch during digestion in vitro, Food Hydrocolloids, Volume 24, Issue 1, 2010, Pages 27-34, ISSN 0268-005X, https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2009.07.005 .		

Oficio N° 9727 de 24 de junio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008819

	<i>Juan Zhang, Zheng-Wu Wang, Optimization of reaction conditions for resistant Canna edulis Ker starch phosphorylation and its structural characterization, Industrial Crops and Products, Volume 30, Issue 1, 2009, Pages 105-113, ISSN 0926-6690, https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2009.02.006.</i> <i>Aina, AJ, Falade, KO, Akingbala, JO et al. Propiedades físicoquímicas de los almidones de batata caribeña (Ipomoea batatas (L) Lam). Food Bioprocess Technol 5, 576–583 (2012). https://doi.org/10.1007/s11947-009-0316-6</i>
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.	
Fecha del reporte de búsqueda: (26-04-2021)	
Examinador: SANDRA ISABEL CALDERON RODRIGUEZ	