

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 3503 de 15 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008702

Señor(a)
UNIVERSIDAD DE LA SALLE

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODO INDIRECTO PARA LA DETERMINACIÓN DE ALMIDONES A TRAVÉS DE AZÚCARES REDUCTORES EN VEGETALES”

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 2 del radicado N° NC2018/0008702 del 17 de agosto de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de determinar el contenido de almidón en productos como papa, tubérculos andinos y vegetales en general.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método indirecto de determinación del almidón presente en las matrices alimenticias de vegetales, a partir de la cuantificación espectrofotométrica de los azúcares reductores obtenidos.

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Las reivindicaciones presentan la estructura: "Preámbulo - enlace gramatical - parte característica". El preámbulo indica cuál es el objeto de la invención, que suele coincidir con el título de la invención (aparato, proceso, composición, etc.) y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica. Se sugiere incluir en el preámbulo de la reivindicación 1 que el método es para la determinación de almidón en vegetales.
- La reivindicación 1 emplea la unidad N. Se sugiere hacer la conversión de unidades al Sistema Internacional (M o %).

2.2. Descripción (Art. 28 Decisión 486 literal (c))

- La descripción emplea la unidad N (Pág. 3 – 5, 8). Se sugiere hacer la conversión de unidades al Sistema Internacional (M o %).

Oficio N° 3503 de 15 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008702

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 17 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	McCready, J Assoc Off Anal Chem	“AUTOMATED ANALYSES OF SUGAR, STARCH, AND AMYLOSE IN POTATOES BY MEASURING SUGAR-DINITROSALICYLATE AND AMYLOSE-IODINE COLOR REACTIONS”	01 de marzo de 1974
D2	Nandutu, J. Food Technol. Afr.	“USING SWEET POTATO AMYLASE EXTRACTS FOR THE DETERMINATION OF STARCH IN FOODSTUFF”	abril-junio 2000

D1¹ divulga un método donde la amilosa y el almidón total se determinaron en harina de patata sin azúcar mediante métodos automatizados. La amilosa se analizó mediante la reacción de color con yodo y el almidón como glucosa se determinó después de la hidrólisis con ácido trifluoroacético y la reacción con dinitrosalicilato. Los resultados fueron lo suficientemente confiables y satisfactorios para examinar muestras de papa blanca en busca de carbohidratos (Pág. 336).

D2² enseña un estudio para evaluar la posibilidad de una determinación cuantitativa de almidón en alimentos con almidón, utilizando extractos crudos de amilasa de cultivos de batata de Uganda (Resumen).

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

4.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un método indirecto colorimétrico para la determinación de almidón a través de azúcares reductores que comprende los siguientes pasos: (...)” (Radicado N° NC2018/0008702 del 17 de agosto de 2018).

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

Características esenciales	D1	D2
Método:	Método:	Método:
a. Preparación de la muestra	Preparación de la muestra	Preparación de la muestra

¹<https://academic.oup.com/jaoac/article/57/2/336/5711658> Rolland M McCready, Eufemio D Ducay, Mona A Gauger, Automated Analyses of Sugar, Starch, and Amylose in Potatoes by Measuring Sugar-Dinitrosalicylate and Amylose-Iodine Color Reactions, *Journal of Association of Official Analytical Chemists*, 57 (2), 1 Marzo 1974, Pág. 336–340.

²<https://www.ajol.info/index.php/jfta/article/view/19262> Agnes Nandutu, Joseph Carasco, Vital Hagenimana, Using Sweet Potato Amylase Extracts for the Determination of Starch in Foodstuffs, *Journal of Food Technology in Africa*, 5 (2), Abril-Junio 2000, Pág. 66-69.



Oficio N° 3503 de 15 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008702

i. Elaborar la curva de calibración con patrón de glucosa		
ii. Identificar en la literatura del valor teórico del contenido de almidón presente en el producto a analizar	Elaborar la curva de calibración con patrón de glucosa Emplear 1 g de tejido de patata liofilizado (Pág. 337)	Emplear 1 g de harina de yuca, maíz, mijo y trigo (Pág. 67, Col. 2)
iii. Calcular del tamaño de la muestra		
iv. Homogenizar la muestra mediante licuado hasta obtener una consistencia tipo puré		
b. Extracción de interferentes	Extracción de interferentes	Extracción de interferentes
i. Pesar la muestra la muestra calculada.	Extracción durante aproximadamente 1 hora en 80 ml de etanol hirviendo al 80% para extraer azúcares, y luego secar al vacío (Pág. 337).	Lavar con 5 ml de metanol/cloroformo/agua (12:5:3) para eliminar las sustancias interferentes y los azúcares solubles. La mezcla se deja reposar por 30 min y se centrifuga a 2500 x g durante 10 min. El sobrenadante se descarta y el residuo insoluble se seca durante 48 h 70°C (Pág. 67, Col. 2)
ii. Mezclar la muestra con 10 mL de etanol al 85% v/v y llevar a baño maría por 5 minutos a 75°C		
iii. Dejar en reposo por 30 minutos		
iv. Centrifugar a 3600 r.p.m. por 20 min		
v. Tomar el precipitado para subsiguientes etapas		
c. Hidrolisis ácida	Hidrolisis ácida	Hidrolisis ácida
i. Tomar la muestra obtenida en la etapa b paso v) y adicionar la mezcla ácida que corresponde a una solución acuosa de ácido perclórico 3,08 N en ácido acético 5,26 N	Adicionar 2 ml de ácido trifluoroacético 1N mientras se calienta a 120 °C durante 1,5 h (Pág. 337-338)	Añadir 40 ml de ácido perclórico al 35% y hervir durante 2 min, enfriar y completar a un volumen final de 100 ml con ácido perclórico (Pág. 67, Col. 3)
ii. Digestión: La mezcla obtenida en el paso c etapa i) se deja reposar entre 40 a 50 horas a una temperatura entre 50°C a 57°C con agitación		
iii. Traspasar de forma analítica a un vaso de precipitados mediante 2 enjuagues con agua destilada y un enjuague final con 5 ml de NaOH 10N		
iv. Neutralizar la mezcla con solución de NaOH 10N, ó hasta un pH entre 8 y 10		
v. Aforar a 100 mL el volumen de la mezcla obtenida en iv) con agua destilada y homogenizar		
d. Acondicionamiento de la muestra para cuantificación	Acondicionamiento y cuantificación	Acondicionamiento y cuantificación
i. Tomar 1 mL de la solución obtenida en la etapa c), paso v	Añadir 10 ml de reactivo de dilución de almidón al vial, mezclar bien el contenido y cuantificar, usando reacción de color DNS (Pág. 338)	Pipetear 0,5 ml de solución de almidón adecuadamente diluida en tubos de ensayo y añadir 5 ml de reactivo de antrona. Luego, los tubos se colocan en agua hirviendo durante 12 minutos, enfriar y leer la absorbancia a 625 nm
ii. Adicionar 1mL de DNS a la solución del paso i) de la etapa d)		
iii. Llevar la mezcla a un baño maría en ebullición por 10 minutos.		

Oficio N° 3503 de 15 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008702

iv. Adicionar a la mezcla del paso iii) de la etapa d), 1 mL de agua destilada.		(Pág. 67, Col. 3)
v. Llevar a refrigeración a 4°C por 10 minutos la mezcla del paso iv) de la etapa d)		
e. Cuantificación por espectrofotometría de azúcares reductores		
i. De la mezcla obtenida en la etapa d) paso v) se realiza la lectura de absorbancia utilizando un espectrofotómetro a longitud de onda 540nm, previa calibración a cero con el blanco de reactivos		

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método para cuantificar almidón en un extracto de papa que comprende: tratar 1 g de tejido de patata liofilizado por aproximadamente 1 hora en 80 ml de etanol hirviendo al 80% para extraer azúcares, y luego secar al vacío para las determinaciones de almidón y amilosa. Pesar 50 mg de harina de papa seca sin azúcar, extraído con alcohol y agregar 2 ml de ácido trifluoroacético 1N. Remover la mezcla mientras se calienta hasta casi hervir en un plato caliente, para dispersar los sólidos y evitar la formación de grumos. Enfriar, abrir y evaporar a sequedad a aproximadamente 60 ° C en una corriente de aire seco, y luego durante la noche al vacío a 30 ° C. Añadir 10 ml de reactivo de dilución de almidón, mezclar y cuantificar empleando reacción de color DNS (Pág. 337-338).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado en D1 consiste en los reactivos empleados en la hidrólisis ácida, así como en puntualizar las condiciones del método de determinación de almidón.

No hay efecto asociado a variar los reactivos empleados en la hidrólisis ácida, ni en puntualizar las condiciones del método de determinación de almidón.

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 para la determinación de almidón?

Sin embargo, variar los reactivos empleados en la hidrólisis ácida para obtener un método para la determinación de almidón, ya está divulgado en D2 que se refiere a un método para cuantificar almidón, donde una muestra de 1 g de harina de yuca, maíz, mijo y trigo se pesa en un tubo de ensayo y se lava con 5 ml de metanol/cloroformo/agua (12:5:3) para eliminar las sustancias interferentes y los azúcares solubles. La mezcla se deja reposar por 30 min y se centrifuga a 2500 x g durante 10 min. El sobrenadante se descarta y el residuo insoluble se seca durante 48 h 70°C. Posteriormente, se añaden 40 ml de ácido perclórico al 35% y las muestras se hierven durante 2 min, se enfrían y el volumen final se completa hasta 100 ml con ácido perclórico. Se pipetea 0,5 ml de solución de almidón adecuadamente diluido en tubos de ensayo y se añaden 5 ml de reactivo de antrona. Luego, los tubos se colocan en agua hirviendo durante 12 minutos, se enfrían y se lee la absorbancia a 625 nm (Pág. 67, Col. 2-3). Asimismo se aclara que, las condiciones en las cuales se realiza la cuantificación de almidón empleando DNS, a pesar de no estar descritas en los documentos, son ampliamente conocidas por la persona del

Oficio N° 3503 de 15 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008702

oficio normalmente versada en la materia³ y adicionalmente, establecer los parámetros adecuados de un método, como tiempos, condiciones de centrifugación, temperaturas, concentraciones, etc, corresponde a una optimización que realiza en forma rutinaria la persona de oficio normalmente versada en la materia, y ante la cual no se obtienen resultados sorprendentes en cuanto a su efecto técnico, de acuerdo al soporte presente en la descripción. Es importante resaltar que no es posible determinar si el método reclamado presenta buena repetibilidad, alta precisión y alta confiabilidad.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir los reactivos empleados en la hidrólisis ácida de D2 junto con modificaciones rutinarias, en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación dependiente 2 no menciona 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 tiene nivel inventivo.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	McCready, <i>J Assoc Off Anal Chem</i>	1 a 2	Nivel Inventivo
D2	Nandutu, <i>J. Food Technol. Afr.</i>	1 a 2	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 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000326976090004X?via%3Dihub> Miller, G.L., Blum, R., Glennon, W.E., & Burton, A.L. (1960). Measurement of carboxymethylcellulase activity. *Analytical Biochemistry*, 1, 127-132.

Oficio N° **3503** de **15 de marzo de 2021**

Ref. Expediente N° NC2018/0008702



Oficio N° 3503 de 15 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008702

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0008702		1°	x	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
17/08/2018						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 a 2					
Palabras clave utilizadas				starch, QUANTIFI? OR DETERMINA?, acetic acid, perchloric acid					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	G01N 33/00, G01N 33/10				
				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⁾				
Google academic	Jain (1956)	1956	-		A				
	Nielsen (1945)	1945	-		A				
	Englyst (2006)	2006	-		A				
	Mitchell (1990)	1990	-		A				
	McCready (1974)	1974	1 a 2	Pág. 337-338	Y				
Orbit	Wang (2003)	05/2003	-		A				
	Hoover (2000)	2000	-		A				
	Wang (2001)	2001	-		A				
	McCready (1950)	1950	-		A				
STNext	Betancur (1997)	1997	-		A				
	Pirt (1951)	1951	-		A				
	Hansen (1975)	09/1975	-		A				
	Sensabaugh (1972)	1972	-		A				
	Nandutu (2000)	2000	1 a 2	Pág. 67, Col. 2-3	Y				
	Rickard (1987)	1987	-		A				
Patbase	Rose (1991)	1991	-		A				
	US20090142817	04/06/2009	-		A				
	TW101399	16/07/1988	-		A				
	JP2016070860	09/05/2016	-		A				

Oficio N° 3503 de 15 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0008702

	SU27223	31/07/1932	-	A	
	UA10264	10/11/2015	-	A	
(¹) Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de revista. Volumen(Número), pp-pp. O Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	Jain, N.L., Lal, G. and Subrahmanyam, V. (1956), A quick field method for the estimation of starch in banana pseudostem. J. Sci. Food Agric., 7: 61-65.				
	John P. Nielsen and Peggy C. Gleason, Rapid Determination of Starch Factors for Starches and Comparison with Acid and Enzymic Hydrolysis Methods, Industrial & Engineering Chemistry Analytical Edition 1945 17 (3), 131-134				
	Englyst, K.N., Hudson, G.J. and Englyst, H.N. (2006). Starch Analysis in Food. In Encyclopedia of Analytical Chemistry (eds R.A. Meyers and R.J. McGorrin).				
	Mitchell, G.A. (1990), Methods of Starch Analysis. Starch/Stärke, 42: 131-134.				
	Ya-Jane Wang, Van-Den Truong, Linfeng Wang, Structures and rheological properties of corn starch as affected by acid hydrolysis, Carbohydrate Polymers, 52, 3, 2003, 327-333.				
	Hoover, RATNAJOTHI. (2000). Acid-Treated Starches. Food Reviews International. 16. 369 - 392.				
	Wang, L. and Wang, Y.-J. (2001), Structures and Physicochemical Properties of Acid-Thinned Corn, Potato and Rice Starches. Starch/Stärke, 53: 570-576.				
	R. M. McCready, Jack. Guggolz, Vernon. Silveira, and H. S. Owens, Determination of Starch and Amylose in Vegetables, Anal. Chem. 1950, 22, 9, 1156–1158.				
	A. D. Betancur and G. L. Chel, Acid Hydrolysis and Characterization of Canavalia ensiformis Starch, J. Agric. Food Chem. 1997, 45, 11, 4237–4241.				
	Pirt, S.J. and Whelan, W.J. (1951), The determination of starch by acid hydrolysis. J. Sci. Food Agric., 2: 224-228.				
	Jürgen Hansen, Ib Møller, Percolation of starch and soluble carbohydrates from plant tissue for quantitative determination with anthrone, Analytical Biochemistry, 68, 1, 1975, 87-94.				
	A J Sensabaugh, Jr, Kenneth L Rush, Colorimetric Method for the Determination of Starch in Tobacco, Journal of Association of Official Analytical Chemists, Volume 55, Issue 1, 1 January 1972, Pages 209–213.				
	Agnes Nandutu, Joseph Carasco, Vital Hagenimana, Using Sweet Potato Amylase Extracts for the Determination of Starch in Foodstuffs, Journal of Food Technology in Africa, 5 (2), Abril-Junio 2000, Pág. 66-69.				
	Rickard, J.E. and Behn, K.R. (1987), Evaluation of acid and Enzyme hydrolytic methods for the determination of cassava starch. J. Sci. Food Agric., 41: 373-379.				
	Robin Rose, Cathy L. Rose, Steven K. Omi, Keith R. Forry, Daniel M. Durall, and William L. Bigg. Starch determination by perchloric acid vs enzymes: evaluating the accuracy and precision of six colorimetric methods, J. Agric. Food Chem. 1991, 39, 1, 2–11.				
	Rolland M McCready, Eufemio D Ducay, Mona A Gauger, Automated Analyses of Sugar, Starch, and Amylose in Potatoes by Measuring Sugar-Dinitrosalicylate and Amylose-Iodine Color Reactions, Journal of Association of Official Analytical Chemists, 57 (2), 1 Marzo 1974, Pág. 336–340.				
	(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.	

Oficio N° **3503** de **15 de marzo de 2021**

Ref. Expediente N° NC2018/0008702

Fecha del reporte de búsqueda: (15/03/2021)
Examinador: DIANA MILENA SÁNCHEZ LANCHEROS

