

Norma Técnica Ecuatoriana	HARINAS DE ORIGEN VEGETAL DETERMINACION DEL ALMIDON	INEN 524 1980-12
<p style="text-align: center;">1. OBJ ETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método para determinar el contenido de almidón en harinas de origen vegetal.</p> <p style="text-align: center;">2. TERMINOLOGIA</p> <p>2.1 Almidón. Polisacárido de origen vegetal, considerado como el principal constituyente energético de los alimentos.</p> <p style="text-align: center;">3. RESUMEN</p> <p>3.1 El contenido de almidón se extrae de una muestra de harina de origen vegetal por lavado con agua y cloruro de calcio; hacer las lecturas correspondientes usando el polarímetro o sacarímetro.</p> <p style="text-align: center;">4. INSTRUMENTAL</p> <p>4.1 <i>Mortero de porcelana.</i></p> <p>4.2 <i>Tamiz 149 μm (ver INEN 154).</i></p> <p>4.3 <i>Tubos de centrifuga, de 50 cm³, de fondo redondo y borde en la boca.</i></p> <p>4.4 <i>Centrífuga.</i></p> <p>4.5 <i>Probeta graduada, de 250 cm³.</i></p> <p>4.6 <i>Matraz Erlenmeyer, de 250 cm³.</i></p> <p>4.7 <i>Plancha de calentamiento, con regulador de temperatura.</i></p> <p>4.8 <i>Tela metálica con asbesto.</i></p> <p>4.9 <i>Matraz aforado, de 100 cm³.</i></p> <p>4.10 <i>Embudo acanalado con papel filtro, wathman No. 12 o filtro de vidrio poroso o embudo tipo Hirsch.</i></p> <p>4.11 <i>Tubos de polarización, de 100 o de 200 mm de longitud.</i></p> <p>4.12 <i>Polarímetro o sacarímetro.</i></p> <p>4.13 <i>Fuente de luz monocromática o filtro para obtener luz monocromática.</i></p>		

4.14 *Piceta o frasco lavador.*

4.15 Balanza analítica, sensible al 0,1 mg.

5. REACTIVOS

5.1 *Solución al 33% de cloruro de calcio.* Disolver dos partes de cloruro de calcio exahidratado ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) en una parte de agua destilada y ajustar a una densidad de 1,30 a 20°C. Alcalinizar muy ligeramente mediante la adición de una solución 0,1 N de hidróxido de sodio, en presencia del indicador de fenolftaleína.

5.2 *Solución al 0,8% de ácido acético,*

5.3 *Alcohol etílico al 65% d = 0,88 a 20°C.*

6. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

6.1 Las muestras para el ensayo deben estar acondicionadas en recipientes herméticos, limpios, secos (vidrio, plástico u otro material inoxidable), completamente llenos para evitar que se formen espacios de aire.

6.2 La cantidad de muestra de la harina de origen vegetal extraída dentro de un lote determinado debe ser representativa y no debe exponerse al aire mucho tiempo.

6.3 Se homogeniza la muestra invirtiendo varias veces el recipiente que la contiene.

7. PROCEDIMIENTO

7.1 La determinación debe realizarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.

7.2 La muestra de harina de origen vegetal, pulverizada finamente, es pasada a través de un tamiz de abertura correspondiente a 149 μm .

7.3 Pesar, con aproximación al 0,1 mg, 2 g a 2,5 g de muestra y transferir al tubo de la centrífuga de 50 cm^3 ; añadir 10 cm^3 de éter para remover la grasa, luego 10 cm^3 de alcohol de 65% y agitar cuidadosamente con una varilla de vidrio.

7.4 Colocar el tubo y su contenido en la centrífuga y centrifugar por dos minutos (si no se dispone de centrífuga, lavar la muestra de harina colocándola sobre un papel filtro, usando un cono de platino y ligera succión). Decantar el solvente y, si es necesario, repetir el lavado hasta que se hayan usado 60 cm^3 del líquido lavador, agitando cada vez que sea posible.

7.5 Agitar el residuo con 10 cm^3 de agua destilada y transferir al matraz Erlenmeyer de 250 cm^3 . Se termina esta transferencia usando para el lavado un total de 60 cm^3 de la solución de cloruro de calcio que contenga 2 cm^3 de ácido acético al 0,8%; colocar la varilla de vidrio en el matraz Erlenmeyer.

7.6 Colocar el matraz Erlenmeyer y su contenido sobre la tela metálica con asbesto puesta sobre la plancha de calentamiento y llevar rápidamente a ebullición, agitando frecuentemente; continuar la ebullición de 15 a 17 minutos, tomando las precauciones necesarias para evitar el quemado y la espuma; pueden bajarse las partículas adheridas a las paredes del matraz Erlenmeyer usando la varilla.

7.7 Enfriar rápidamente la solución puesta en el matraz Erlenmeyer colocándolo bajo una llave de agua corriente y transferir la solución al matraz aforado de 100 cm³.

7.8 Lavar cuidadosamente las paredes del matraz Erlenmeyer con la solución de cloruro de calcio, contén-da en una piceta, hasta completar el volumen. Para destruir la espuma, se puede agregar una gota de alcohol.

7.9 Agitar cuidadosamente el matraz aforado con su contenido y filtrar a través del embudo acanalado, dese-chando los 10 cm³ primeros del líquido filtrado (ver nota 1).

7.10 Llenar con el líquido filtrado dos tubos de polarización de 100 mm de longitud, colocar en el polarí-metro y tomar 10 lecturas de cada uno de ellos.

8. CÁLCULOS

8.1 El contenido de almidón en la muestra de harina de origen vegetal, en porcentaje de masa sobre base seca, se calcula mediante la ecuación siguiente:

a) Si se emplea un polarímetro o sacarímetro con tubo de 100 mm tendremos:

$$A = \frac{100 \times R \times 100}{1 \times 203 \times m (10-H)} = \frac{49 \times R}{m (100-H)}$$

Siendo:

A = contenido de almidón en la harina, en porcentaje de masa, sobre base seca.

R = ángulo de rotación observado.

m = masa de la muestra, en g.

H = porcentaje de humedad en la muestra.

203 = valor arbitrario tomado como rotación específica para todos los almidones, hasta que se deter-minen mejores factores individuales para cada tipo de almidón.

b) Si se emplea un polarímetro o sacarímetro con tubo de 200 mm, pesar 2 g de muestra, mezclar, diluir a 100 cm³ y aplicar la fórmula siguiente:

$$A = \frac{^{\circ}S \times 4,2586}{m (100-H)}$$

Siendo:

A = contenido de almidón en la harina, en porcentaje de masa, sobre base seca.

^oS = grados sacarimétricos.

m = masa de la muestra en gramos.

H = porcentaje de humedad en la muestra.

4,2586 = valor arbitrario.

9. ERRORES DE MÉTODO

9.1 La diferencia entre los resultados obtenidos después de promediar por separado 10 lecturas no debe ser mayor a 0,006; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

10. INFORME DE RESULTADOS

10.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los dos resultados de la determinación.

10.2 En el informe de resultados, deben indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

10.3 Deben incluirse todos los detalles para la completa identificación de la muestra.

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

INEN 154 *Tamices de ensayo. Tamaños nominales de las aberturas.*

INEN 518 *Harinas de origen vegetal. Determinación de la pérdida por calentamiento.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Método AOAC de análisis. *Cereal Food Wheat flour. Starch (19). Official First Action.* Association of Official Analytical Chemists. pp. 227 Washington, 1975.

Norma Centroamericana ICAITI 34 086 h 8. *Harinas de origen vegetal. Determinación del contenido de almidón.* Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1974.

A.A.C.C. approved methods. 76-20. *Starch polarimetric method.* American Association of Cereal Chemists. Minnesota. U.S.A., 1969.

Winton A.L. y Winton K.B. *Análisis de alimentos.* Almidón, pp 34, 240673. Editorial Hispano Americana. S.A. Barcelona, 1958.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 524	TÍTULO: HARINAS DE ORIGEN VEGETAL. DETERMINACIÓN DEL ALMIDÓN	Código: AL 02.02-308
-----------------------------------	---	--------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: 1978-04-25 a 1978-06-09

Subcomité Técnico: AL 02.02, HARINAS DE ORIGEN VEGETAL

Fecha de iniciación:

Fecha de aprobación: 1979-06-20

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Sr. Patricio Hidalgo P.
Sr. Godifrey Berry
Sr. Gustavo Negrete
Dra. Marlene de San Lucas
Sr. Pedro Novillo
Ing. Edgar Alvarado
Ing. Poema Jiménez
Sr. Rafael Clavijo
Ing. César Cáceres
Sr. Wilfredo Llaguno
Ing. Jaime Gallegos
Ing. Peter Alter
Dr. Luís Vallejo
Ing. Washington Moreno

MOLINEROS DE LA SIERRA
INDUSTRIAL MOLINERA C.A.
INDUSTRIAL MOLINERA C.A.
INDUSTRIAL MOLINERA C.A.
MICEI
MICEI
MICEI (Guayaquil)
CENDES
MAG
MAG (Guayaquil)
MAG
FAO
INSTITUTO NAC. DE NUTRICION
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
TECNOLOGICAS (Guayaquil)
ESCUELA POLITECTICA NACIONAL
MOLINOS POULTIER
INSTITUTO IZQUIETA PEREZ
INEN
INEN
INEN
INEN

Srta. Lourdes Chamarro
Sr. José Bueno
Dra. Iclea de Rodríguez
Sr. Rafael Aguirre
Ing. Iván Navarrete
Lic. María Eugenia de Mora
Dra. Leonor Orozco

Otros trámites: ♦⁴ Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue **DESREGULARIZADA**, pasando de **OBLIGATORIA a VOLUNTARIA**, según Resolución de Consejo Directivo de 1998-01-08 y oficializada mediante Acuerdo Ministerial No. 235 de 1998-05-04 publicado en el Registro Oficial No. 321 del 1998-05-20

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1980-12-11

Oficializada como: OBLIGATORIA
Registro Oficial No. 392 de 1981-03-06

Por Acuerdo Ministerial No. 129 de 1981-02-05

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec**