
NORMA CUBANA

NC

ISO 6320: 2013
(Publicada por la ISO en 2000)

**ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL—
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REFRACCIÓN
(ISO 6320:2000, IDT)**

Animal and vegetable fats and oils — Determination of refractive index

ICS: 67.200.10

1. Edición Octubre 2013
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 16 de Aceites y Grasas, en el que participan representantes de las siguientes entidades:
 - Grupo Empresarial de Aceites y Grasas Comestibles
 - Centro Nacional de Inspección de la Calidad
 - Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia
 - Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos
 - Centro Nacional de Higiene de los Alimentos
 - Ministerio de Comercio Interior
 - Alimport (MINCEX)
 - Empresa Comercializadora de Aceites Comestibles
 - Laboratorio CUBACONTROL S.A.
 - Oficina Nacional de Normalización
- Es una adopción idéntica por el método de traducción directa de la Norma Internacional ISO 6320:2000/Cor 1:2006 *Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Determinación del índice de refracción.*
- Sustituye a la NC 85-04:1981 *Aceites y grasas comestibles — Métodos de ensayo*, en lo referido al Capítulo 11 "Determinación del índice de refracción".
- Incluye el Anexo A informativo.

© NC, 2013

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL —DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REFRACCIÓN

1 Objeto

Esta Norma Cubana especifica un método para la determinación del índice de refracción de aceites y grasas de origen animal y vegetal.

2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, solo se toman en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

NC-ISO 661 Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Preparación de la muestra para ensayo.

3 Términos y definiciones

Para los propósitos de esta norma se aplica el siguiente término y su definición:

3.1 índice de refracción (de un medio):

proporción entre la velocidad de la luz, a una longitud de onda definida, en el vacío, y la velocidad de la luz en el medio.

NOTA 1 — En la práctica, se usa la velocidad de luz en aire en lugar de en vacío y, salvo que se especifique de otro modo, la longitud de onda seleccionada es la longitud de onda media de las líneas D del sodio (589,6 nm).

NOTA 2 — El índice de refracción de una sustancia dada varía con la longitud de onda de la luz incidente y con la temperatura. Se utiliza la notación n_D^t , donde t es la temperatura en grados Celsius.

4 Principio

Por medio de un refractómetro apropiado, se mide el índice de refracción de una muestra líquida en una temperatura especificada.

5 Reactivos

Se usarán sólo reactivos de calidad analítica reconocida, y agua destilada o desmineralizada o agua de pureza equivalente.

5.1 Laurato de etilo, de calidad apropiada para la refractometría, y con un índice de refracción conocido.

5.2 Hexano, u otros disolventes apropiados, como éter de petróleo, acetona o tolueno, para limpiar el prisma del refractómetro.

6 Aparatos

Equipamiento habitual de laboratorio y, en particular, lo siguiente:

6.1 Refractómetro, por ejemplo del tipo Abbé, apropiado para las medidas de índice de refracción con una aproximación de $\pm 0,0001$ en el intervalo de $n_D=1,300$ a $n_D= 1,700$

6.2 Fuente de iluminación: lámpara de vapor de sodio

También puede usarse luz blanca si el refractómetro se ajusta con un sistema de compensación acromática.

6.3 plato de vidrio, de índice de refracción conocido.

6.4 Baño de agua, controlado termostáticamente, con una bomba de circulación, y capaz de mantenerse con una precisión de $\pm 0,1$ °C.

6.5 Baño de agua, capaz de mantenerse a la temperatura a la que se efectuaran las medidas (en el caso de muestras sólidas).

7 Toma de muestras

Es importante que el laboratorio reciba una muestra que sea verdaderamente representativa y no se haya dañado o haya sufrido transformación durante su transporte o almacenamiento. El muestreo no es parte del método especificado en esta norma. Un método de muestreo recomendado se da en la Norma ISO 5555.

8 Preparación de la muestra de ensayo

Se prepara la muestra de ensayo de acuerdo con la Norma NC-ISO 661.

Deberá determinarse el índice de refracción sobre aceites y grasas, secos y filtrados. En el caso de una muestra sólida, se transvasa la muestra preparada de acuerdo con la Norma NC-ISO 661 a un recipiente apropiado y se pone en el baño de agua (6.5), se pone a la temperatura en que serán efectuadas las medidas. Se deja el tiempo suficiente para que se establezca la temperatura de la muestra.

9 Procedimiento

NOTA — Si se necesita verificar si el requisito de repetibilidad (11.2) se cumple, se llevan a cabo dos determinaciones individuales de acuerdo con los apartados 9.1 y 9.2.

9.1 Calibración del instrumento

Se verifica la calibración del refractómetro (6.1) midiendo el índice de refracción del plato de vidrio (6.3) de acuerdo con las instrucciones del fabricante, o midiendo el índice de refracción del laurato del etilo (5.1).

9.2 Determinación

Se mide el índice de refracción de la muestra de ensayo a una de las temperaturas siguientes:

- a) 20 °C para las grasas y aceites completamente líquidos a esta temperatura;
- b) 40 °C para las grasas y aceites completamente fundidos a esta temperatura pero no a 20°C;
- c) 50°C para las grasas y aceites completamente fundidos a esta temperatura pero no a 40°C;
- d) 60 °C para las grasas y aceites completamente fundidos a esta temperatura pero no a 50°C;
- e) 80°C o más para otras grasas y aceites, por ejemplo grasas completamente endurecidas o ceras.

Se mantiene la temperatura del prisma del refractómetro en el valor constante exigido circulando a través del instrumento agua del baño de agua (6.4). Se controla la temperatura del agua de salida del refractómetro usando un termómetro con la precisión apropiada. Inmediatamente antes de la medición, se baja la parte móvil del prisma hasta la posición horizontal. Se limpia la superficie del prisma con un trapo suave y después con un pedazo de algodón humedecido con unas gotas de disolvente (5.2). Se deja secar.

Se efectúa la medición según las instrucciones de funcionamiento del instrumento utilizado. Se lee el índice de refracción con una precisión de 0,000 1 como un valor absoluto, y se anota la temperatura del prisma del instrumento.

Inmediatamente después de la medición, se limpia la superficie del prisma con una tela suave y después con un trozo de algodón humedecido con unas gotas de disolvente (5.2). Se deja secar. Se mide dos veces más el índice de refracción, se calcula la media aritmética de las tres mediciones y se toma ésta como resultado del ensayo.

10 Cálculo

Si la diferencia entre la temperatura de medición t' y la temperatura de referencia t es inferior a 3 °C, el índice de refracción $n_D^{t'}$ a la temperatura de referencia t viene dado por la ecuación siguiente:

$$n_D^{t'} = n_D^{t_1} + (t_1 - t)F$$

donde:

t_1 es la temperatura de medición, en grados Celsius;

t es la temperatura de referencia (véase el apartado 9.2), en grados Celsius;

F es un factor igual a

0,000 35 para $t = 20$ °C

0,00036 para $t = 40\text{ °C}$, $t = 50\text{ °C}$ y $t = 60\text{ °C}$

0,00037 para $t = 80\text{ °C}$ o más.

Si la diferencia entre la temperatura de medida t_1 y la temperatura de referencia t es de 3 °C o más, debería descartarse el resultado y hacerse una nueva determinación.

Se expresa el resultado con cuatro cifras decimales.

11 Precisión

11.1 Ensayo interlaboratorios

En el anexo A se resumen los detalles de un ensayo interlaboratorios sobre la precisión del método. Los valores derivados de este ensayo pueden no ser aplicables a intervalos de concentración y matrices distintos de los dados.

11.2 Repetibilidad

La diferencia absoluta entre los resultados de dos ensayos individuales e independientes, obtenidos usando el mismo método sobre idéntico material en el mismo laboratorio por el mismo analista con el mismo equipo dentro de un corto intervalo de tiempo, no será en más del 5% de los casos, mayor que el límite de receptibilidad r dado en el anexo A.

11.3 Reproducibilidad

La diferencia absoluta entre los resultados de dos ensayos individuales e independientes, obtenidos usando el mismo método sobre idéntico material en diferentes laboratorios con distintos analistas usando diferentes equipos, no será en más del 5% de los casos, mayor que el límite de reproducibilidad R dado en el anexo A.

12 Informe del ensayo

El informe del ensayo, deberá especificar:

- toda la información necesaria para la completa identificación de la muestra;
- el método de muestreo utilizado, si se conoce con una referencia a esta norma nacional;
- el método de ensayo utilizado, con una referencia a esta norma nacional;
- todos los detalles operativos no especificados en esta norma nacional, o considerados como opcionales, junto con los detalles de cualquier incidente que pueda haber influido en el resultado;
- resultado(s) del ensayo obtenido(s), y si se ha comprobado la repetibilidad, el resultado final conjunto obtenido.

Anexo A
(informativo)

RESULTADOS DEL ENSAYO INTERLABORATORIOS

Se efectuó un ensayo colaborativo nacional involucrando a nueve laboratorios en Alemania donde se analizaron muestras de:

- aceite de colza (A),
- aceite de girasol (B),
- aceite de lino modificado (C),
- aceite de ricino modificado (D),
- aceite de ricino (E).

Se desarrolló el análisis estadístico conforme a las Normas ISO 5725-1 e ISO 5725-2 para dar los datos de precisión mostrados en la tabla A.1.

Tabla A.1—Resultados del ensayo colaborativo

Muestra	A	B	C	D	E
Número de laboratorios participantes	9	9	9	9	9
Número de laboratorios conservados tras eliminar los discrepantes	9	9	9	9	9
Número de resultados de ensayos individuales de todos los laboratorios sobre cada muestra	45	45	45	45	45
Valor medio	1,47324	1,47512	1,48233	1,48391	1,47930
Desviación típica de la repetibilidad, S_r Coeficiente de variación de repetibilidad, % Límite de la repetibilidad $r (= S_r \times 2,8)$	0,00006 0,004 0,00017	0,00006 0,004 0,00017	0,00006 0,004 0,00017	0,00005 0,003 0,00015	0,00005 0,003 0,00013
Desviación típica de la reproducibilidad, S_R , % Coeficiente de variación de la reproducibilidad, % Límite de la reproducibilidad $R (= S_R \times 2,8)$	0,00027 0,018 0,00075	0,00030 0,020 0,00084	0,00033 0,022 0,00094	0,00040 0,027 0,00112	0,00035 0,024 0,00098

Bibliografía

[1] ISO 5555:1991 — Aceites y grasas de origen animal/vegetal. Muestreo

[2] ISO 5725-1:1994 — Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medida. Parte 1: Principios generales y definiciones

[3] ISO 5725-2:1994 — Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medida. Parte 2: Método básico para la determinación de la repetibilidad y la reproducibilidad en un método de medida normalizado.