

NMX-F-176-SCFI-2008

**CAFÉ VERDE – DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA DE
MASA A 105 °C – MÉTODO DE PRUEBA**

**GREEN COFFEE - DETERMINATION OF LOSS IN MASS
AT 105 °C – TEST METHOD**

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana a cargo del Comité Técnico de Normalización Nacional para Café y sus Productos participaron las siguientes empresas e instituciones:

- AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (AMSA)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CAFÉ (AMECAFÉ)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE EXPORTADORES DE CAFÉ, A. C.
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL CAFÉ
- CENTRAL INDEPENDIENTE DE OBREROS AGRÍCOLAS Y CAMPESINOS (CIOAC)
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA (CENAM)
- CONFEDERACIÓN MEXICANA DE PRODUCTORES DE CAFÉ
- CONFEDERACIÓN NACIONAL CAMPESINA (CNC)
- CONFEDERACION NACIONAL DE PRODUCTORES RURALES (CNPR)
Unión Nacional de Productores de Café, A. C.
- GRUPO NESTLÉ MÉXICO
- INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C.
- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA-IPN Tlaxcala)
- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VERACRUZ.
Unidad de Investigación y Desarrollo en Alimentos. Laboratorio de Tecnología del Café.

- SABORMEX, S. A DE C. V.

- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA)
Subsecretaría de Agricultura
Dirección General de Fomento a la Agricultura

- SECRETARÍA DE ECONOMIA
Dirección General de Normas

- SOCIEDAD MEXICANA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, S.C.

- UNIÓN GENERAL OBRERO CAMPESINA Y POPULAR.

- UNIDAD DE INTELIGENCIA Y ESTUDIOS ESTRATÉGICOS, S.C.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número de capítulo	Página
1 Objetivo y campo de aplicación	1
2 Referencias	1
3 Definición	1
4 Principio	2
5 Equipo	2
6 Muestreo	3
7 Procedimiento	3
8 Expresión de resultados	4
9 Precisión	5
10 Informe de la Prueba	5
11 Vigencia	5
12 Bibliografía	6
13 Concordancia con normas internacionales	7
APÉNDICE INFORMATIVO A Resultados del ensayo interlaboratorio	8

**CAFÉ VERDE - DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA DE
MASA A 105 °C – MÉTODO DE PRUEBA****GREEN COFFEE - DETERMINATION OF LOSS IN MASS
AT 105 °C – TEST METHOD****1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta norma mexicana especifica un método para la determinación de la pérdida de masa a 105 °C en granos enteros de café verde destinado para consumo humano que se produce y/o comercializa en el territorio nacional.

Este método puede considerarse, por acuerdo, como un método para determinar el contenido de agua, y puede emplearse tal cual, por acuerdo entre las partes interesadas, sin que ello implique que no se puedan utilizar otros métodos de referencia en la determinación del contenido de humedad.

2 REFERENCIAS

Esta norma mexicana se complementa con las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes:

NOM-008-SCFI-2002	Sistema General de Unidades de Medida. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
-------------------	---

3 DEFINICIÓN

Para los efectos de esta norma, se establece la siguiente definición:

3.1 Pérdida de masa a 105 °C

Principalmente agua y cantidades pequeñas de materia volátil que se evaporan bajo las condiciones especificadas en esta norma y expresadas como porcentaje en masa.

4 PRINCIPIO

Una muestra de ensayo (o prueba) se calienta a 105 °C, por 16 h a presión atmosférica.

5 EQUIPO

5.1 Aparato o equipo usual en el laboratorio, en particular los siguientes:

5.1.1 Horno, con calefactor eléctrico, equipado con un sistema de ventilación forzada, con capacidad para controlar a 105 °C \pm 1°C.

5.1.2 Recipiente, fabricado de aluminio, vidrio o acero inoxidable, con tapa de cierre hermético. Su diámetro debe ser aproximadamente de 90 mm y una altura entre 20 mm y 30 mm.

5.1.3 Balanza analítica con exactitud de 0,1 mg.

5.1.4 Desecador

Debe contener un desecante eficiente, por ejemplo, sulfato de calcio anhidro o silica gel, los cuáles deben ser regenerados semanalmente.

5.1.5 Termómetro calibrado con exactitud de 1°C.

6 MUESTREO

El muestreo no forma parte del método especificado en esta norma. Se recomienda el método de muestreo propuesto en la norma mexicana Café Verde – Muestreo.

Es necesario que el laboratorio reciba una muestra representativa, que no se encuentre dañada o haya cambiado durante el transporte o almacenaje.

Es necesario proceder lo más rápido posible cuando las muestras están expuestas al ambiente para evitar cualquier incremento (ganancia) o pérdida de humedad.

7 PROCEDIMIENTO

7.1 Preparación del recipiente

7.1.1 Secar el recipiente con su tapa (ver 5.1.2) durante 1 h en el horno a una temperatura de $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

7.1.2 Extraer del horno el recipiente y su tapa, y permitir que se enfríe a la temperatura ambiente en el desecador (ver 5.1.4).

7.1.3 Pesar el recipiente y su tapa con una exactitud de aproximadamente 0,1 mg.

7.2 Muestra de ensayo

7.2.1 Colocar una muestra de aproximadamente 10 g dentro del recipiente preparado (ver 7.1) y extenderla uniformemente sobre el fondo del recipiente.

7.2.2 Colocar la tapa del recipiente y pesar con exactitud de aproximadamente 0,1 mg.

Nota: Si se realizan una serie de ensayos, preparar los recipientes como se describe en 7.1 y colocar los recipientes tapados y pesados en el desecador para evitar la ganancia o la pérdida de humedad.

7.3 Determinación

7.3.1 Colocar el recipiente que contiene la muestra, con la tapa al lado o debajo de él, en el horno (ver 5.1.1) programado a 105 °C y secar por 16 h ± 0,5 h.

7.3.2 Tapar el recipiente y colocarlo en el desecador (ver 5.1.4). Permitir que se enfríe hasta temperatura ambiente y luego pesar con exactitud aproximadamente de 0,1 mg.

7.4 Número de determinaciones

Realice dos determinaciones de la misma muestra.

8 EXPRESIÓN DE RESULTADOS

La pérdida de masa (en base húmeda) ω se expresa como un porcentaje y es igual a:

$$\omega = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100\%$$

Donde:

m_0 es la masa en gramos, del recipiente y la tapa (ver 7.1);

m_1 es la masa en gramos, del recipiente, la muestra y la tapa antes del secado (ver 7.2), y

m_2 es la masa en gramos, del recipiente, la muestra y la tapa después de secar (ver 7.3).

Debe tomarse como resultado la media aritmética de las dos determinaciones (ver 7.4)

9 PRECISIÓN

La precisión del método se realizó mediante un ensayo interlaboratorios a nivel internacional en el que participaron 14 laboratorios; cada uno realizó dos determinaciones y proporcionó la información estadística evaluada (Ver 12.6).

10 INFORME DE LA PRUEBA

El informe del ensayo debe especificar:

- a) toda la información necesaria para la identificación completa de la muestra;
- b) el método de muestreo utilizado, cuando se conoce;
- c) el método de ensayo utilizado, con referencia a esta norma;
- d) todos los detalles de operación no especificados en esta Norma Internacional o considerados como opcionales, así como los detalles de cualquier incidente que puedan influir en el (los) resultado (s) del ensayo;
- e) el (los) resultado (s) obtenido (s), o, si se ha verificado la repetibilidad, el resultado final obtenido.

11 VIGENCIA

La presente norma mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su declaratoria de vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**.

12 BIBLIOGRAFÍA

- 12.1** NMX-Z-013/1-SCFI-1977 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas mexicanas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1977.
- 12.2** PROY-NMX-F-107-SCFI-2007 Café verde en sacos – Muestreo. Aviso de Consulta Pública publicado en el Diario Oficial de la Federación del 15 de enero de 2008.
- 12.3** ISO 1446:2001 Café verde – Determinación de contenido de humedad. Método básico de referencia. Organización Internacional de Normalización. Segunda edición.
- 12.4** ISO 3509: 2005 Café y sus productos – Vocabulario. Organización Internacional de Normalización. Cuarta edición.
- 12.5** ISO 4072:1982 Café verde en sacos – Muestreo. Organización Internacional de Normalización. Primera edición.
- 12.6** ISO 5725:1986 Precision of test methods-Determination of repeatability and reproducibility by interlaboratory tests (now withdrawn). 1986

- | | | |
|--------------|-----------------|--|
| 12.7 | ISO 5725:1994 | Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results- Part 1: general principles and definitions. |
| 12.8 | ISO 5725-2:1994 | Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results- Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method. |
| 12.9 | ISO 6673:2003 | Café verde – Determinación de pérdida de masa a 105° C. Organización Internacional de Normalización. Segunda edición. |
| 12.10 | NTC 2325 | NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (Primera Actualización) Café verde – Determinación de pérdida de masa a 105° C. Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC). Segunda edición. 14 de septiembre de 2005. |

13 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana es idéntica a la norma internacional ISO 6673:2003.

APÉNDICE INFORMATIVO A
RESULTADOS DEL ENSAYO INTERLABORATORIO

TABLA 1. Resultados estadísticos

Muestra	A	B	C	D	E
Número de laboratorios conservados después de eliminar los valores atípicos	13	13	13	13	13
Media (%)	8,50	9,11	9,14	11,10	11,40
Desviación estándar de repetibilidad (S_r)	0,09	0,04	0,06	0,09	0,12
Coefficiente de variación de repetibilidad (%)	1,1	0,4	0,7	0,8	1,1
Repetibilidad $r(=2,83 \times S_r)$	0,25	0,11	0,17	0,25	0,34
Desviación estándar de reproducibilidad (S_R)	0,21	0,42	0,33	0,19	0,22
Coefficiente de variación de reproducibilidad (%)	2,5	4,6	3,6	1,7	1,9
Reproducibilidad $R(=2,83 \times S_R)$	0,59	1,19	0,93	0,54	0,62

Nota: Resultados expresados como porcentaje en masa.

México D. F., a

FRANCISCO RAMOS GÓMEZ
DIRECTOR GENERAL DE NORMAS