



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**NORMA MEXICANA**

**NMX-F-598-SCFI-2016**

**CAFÉ VERDE DESCAFEINADO - ESPECIFICACIONES Y  
MÉTODOS DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-F-552-SCFI-  
2009)**

*GREEN DECAFFEINATED COFFEE - SPECIFICATIONS AND TEST  
METHODS*

SINEC-20170427112453598

ICS 67.140



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

NMX-F-598-SCFI-2016

## PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones a través del Comité Técnico de Normalización Nacional para Café (CTNN\_CAFÉ)

:

- AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE MÉXICO, S.A DE C.V. (AMSA)
- ASOCIACIÓN DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C. (ANCE)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE CAFÉS Y CAFETERIAS DE ESPECIALIDAD, A.C. (AMCCE)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CAFÉ (AMECAFÉ)
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL CAFÉ (ANICAFÉ)
- DESCAFEINADORES MEXICANOS S.A. DE C.V. (DESCAMEX)
- CAFÉS FINOS DE CÓRDOBA S.A. DE C.V. (CAFINCO)
- CAFÉ TOSTADO DE EXPORTACIÓN S.A. DE C.V. (CATOEX)
- CAFIVER, S.A. DE C.V.
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA (CENAM)
- COMERCIALIZADORA PASSMAR
- NESTLÉ MÉXICO, S.A. DE C.V.
- INSTITUTO MEXICANO DE EDUCACIÓN PARA EL CONSUMO, A.C.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP)
- MUJERES EN CAFÉ, A.C. (MUCAFE)



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

- SABORMEX, S. A DE C. V.
- SHB *Caffé*, S.A. de C.V.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA).
  - Dirección General de Fomento a la Agricultura.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA
  - Dirección General de Normas.
- WILLIAM´S COFFEE



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

NMX-F-598-SCFI-2016

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

Capítulo	Página	
1	Objetivo	1
2	Campo de aplicación	1
3	Referencias normativas	1
4	Términos y definiciones	2
5	Designación del producto	3
6	Especificaciones	3
7	Tolerancias	6
8	Muestreo	7
9	Métodos de prueba	7
10	Envasado	10
11	Vigencia	10
12	Concordancia con normas internacionales	10
13	Bibliografía	10
<b>Tablas</b>		
<b>Tabla 1-</b>	Especificaciones físicas del café verde descafeinado designado como estrictamente altura, altura, extra prima y prima Lavado.	5
<b>Tabla 2-</b>	Especificaciones físicas del café descafeinado designado arábica lavado, arábica natural, <i>Canephora</i> natural y <i>Canephora</i> lavado	5
<b>Tabla 3-</b>	Intensidades para la evaluación sensorial del café verde descafeinado	6
<b>Tabla 4-</b>	Porcentaje de granza en café verde descafeinado	6



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

## NORMA MEXICANA

### NMX-F-598-SCFI-2016

# CAFÉ VERDE DESCAFEINADO - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-F-552-SCFI-2009)

## *GREEN DECAFFEINATED COFFEE - SPECIFICATIONS AND TEST METHODS*

### 1 Objetivo

La presente Norma Mexicana establece las especificaciones de calidad aplicables al café verde descafeinado.

### 2 Campo de aplicación

La presente Norma Mexicana es aplicable al café verde descafeinado que se produce o comercializa en el territorio nacional, independientemente del proceso por el cual fue obtenido e indistintamente del mercado al cual sea destinado.

### 3 Referencias normativas

Para la correcta aplicación de la presente Norma Mexicana se deben consultar las siguientes Normas Mexicanas vigentes o aquellas que las sustituyan:

- 3.1 NMX-B-231-1990 Cribas para clasificación de materiales granulares. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1991-01-09.
- 3.2 NMX-F-107-SCFI-2008 Café Verde en sacos – Muestreo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2008-07-01.
- 3.3 NMX-F-129-SCFI-2008 Café Verde – Preparación de las muestras para su uso en análisis sensorial. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2008-07-01.
- 3.4 NMX-F-162-SCFI-2008 Café verde - Tabla de defectos. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2008-07-01.
- 3.5 NMX-F-176-SCFI-2008 Café verde – Determinación de la pérdida de masa a 105 °C. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

en 2008-09-02.

- 3.6 NMX-F-194-SCFI-2015 Café verde – Inspección olfativa y visual - Determinación de defectos. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2016-09-26.
- 3.7 NMX-F-180-SCFI-2010 Café Verde - Determinación del Contenido de cafeína - Método de Prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2011-01-27.
- 3.8 NMX-F-181-SCFI-2010 Café - Determinación del Contenido de Humedad - Método de Prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2011-01-27.
- 3.9 NMX-F-182-SCFI-2010 Café - Determinación del Contenido de Cafeína - Método por cromatografía líquida de alta resolución (método de referencia). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2011-061-287.
- 3.10 NMX-586-SCFI-2008 Café y sus Productos – Vocabulario. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2008-12-16.

#### 4 Términos y definiciones

Para efectos de la presente Norma Mexicana se establecen las siguientes definiciones:

##### 4.1

##### **café verde descafeinado**

Es el grano de café verde que ha sido sometido a un proceso de extracción de determinado porcentaje de cafeína contenida de origen, por medio de solventes químicos o naturales.

##### 4.2

##### **cafeína**

Sustancia blanca cristalina de sabor amargo y sin aroma, ligeramente soluble en agua. Es un alcaloide con estructura química similar a la teofilina, teobromina y al ácido úrico.

##### 4.3

##### **granza**

fragmentos de granos o granos de café verde de tamaño pequeño, y cuya presencia se considera como defecto.

##### 4.4

##### **proceso de descafeinado**

extracción de la cafeína del grano verde utilizando solventes naturales o químicos.

##### 4.4.1



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

#### **proceso de descafeinado por agentes naturales**

extracción de la cafeína de los granos de café verde, utilizando como agente de extracción, solventes naturales tales como agua, dióxido de carbono y acetato de etilo; este último, proveniente de azúcares o almidones.

#### **4.4.2**

#### **proceso de descafeinado por solventes químicos**

extracción de la cafeína de los granos de café verde, utilizando como agente de extracción, solventes obtenidos por síntesis química, tales como acetato de etilo y cloruro de metileno.

#### **4.5**

#### **sólidos solubles**

son los componentes químicos del grano de café solubles en agua.

### **5 Designación del producto**

El producto objeto de la Norma Mexicana se designa como café verde descafeinado, adicionándose uno de los siguientes descriptores:

- estrictamente altura;
- altura;
- extra prima lavado;
- café descafeinado Prima lavado;
- arábica lavado;
- arábica natural;
- *Canephora* lavado;
- *Canephora* natural.

### **6 Especificaciones**

#### **6.1 Especificaciones físicas y sensoriales**

**6.1.1** El café verde descafeinado objeto de la presente Norma Mexicana debe cumplir con las especificaciones físicas que se establecen en la tabla 1 y 2 y con las especificaciones sensoriales que se establecen en la tabla 3.

**NOTA 1:** La altitud debe considerarse como un parámetro de referencia y no como una especificación técnica.

**NOTA 2:** El color en el café verde descafeinado varía dependiendo del proceso de descafeinado que se aplique, así como de las características propias de las instalaciones y los equipos que se utilizan en el proceso.

**6.1.2** La inspección olfativa y visual se realizan acorde a lo establecido en la Norma Mexicana NMX-F-158-SCFI-2008 (ver 3.6 Referencias normativas).



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**6.1.3** Los defectos visuales se evalúan acorde a lo establecido en la Norma Mexicana NMX-F-162-SCFI-2008 (ver 3.4 Referencias normativas).

**6.2 Humedad**

La humedad máxima del café verde descafeinado debe ser de 12 %. Este parámetro se verifica acorde a lo establecido en la Norma Mexicana NMX-F-176-SCFI-2008 (ver 3.5 Referencias normativas).

**6.3 Contenido de cafeína**

El contenido residual de cafeína máximo presente en el grano de café verde descafeinado debe ser de 0.12 %.

Este parámetro se verifica acorde a lo establecido en 9.1 de la presente Norma Mexicana.

**6.4 Contenido residual de solventes**

**6.4.1** Cuando se aplique el proceso de descafeinado utilizando como solvente cloruro de metileno, el contenido máximo residual del solvente debe ser de 0.001 % (10 partes por millón).

**6.4.2** Cuando se aplique el proceso de descafeinado utilizando como solvente acetato de etilo, el contenido máximo residual del solvente debe ser de 0.0005 % (5 partes por millón).

Este parámetro se verifica acorde a lo establecido en 9.2 de la presente Norma Mexicana.

**Tabla 1 - Especificaciones físicas del café verde descafeinado designado como estrictamente altura, altura, extra prima y prima lavado**

Grano	Altitud	Tamaño de cribas preparación europea	Tamaño de cribas preparación americana	Número de defectos preparación europea	Número de defectos preparación americana
Estrictamente altura	≥ 1200	mínimo 70 % de retención de criba 15	mínimo 70 % de retención de criba 15	≤ 18	≤ 26
Altura	≥ 900 a 1200				
Extra Prima	≥ 800 a 900		mínimo 70 % de retención de criba 13		≤ 30
Prima Lavado	< 800				





SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**Tabla 2 - Especificaciones físicas del café descafeinado designado arábica lavado, arábica natural, *Canephora* natural y *Canephora* lavado**

<b>Grano</b>	<b>Tamaño de criba</b>	<b>Número de defectos (cuenta)</b>	<b>Imperfecciones físicas totales (% masa)</b>
<b><i>Arábica</i> lavado</b>	mínimo 70 % de retención en criba 13.	máximo 100 en 300 g	N/A
		máximo 200 en 300 g	
		máximo 300 en 300 g	
<b><i>Arábica</i> natural</b>	mínimo 60 % de retención en criba 15. Máximo 10 % debajo de criba 14. Máximo 3 % debajo de criba 13.	máximo 45 en 300 g	N/A
<b><i>Canephora</i> natural</b>	mínimo 90 % de retención en criba 13.	N/A	máximo 16 % de defectos totales. Máximo 5% de granos negros y quebrados
<b><i>Canephora</i> lavado</b>			máximo 8 % de defectos totales. Máximo 5 % de granos negros y quebrados



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**Tabla 3 - Intensidades para la evaluación sensorial del café verde descafeinado**

ESPECIFICACIÓN		ARÁBICA					CANEPHORA		
		Estrictamente altura	Altura	Extra Prima Lavado	Prima Lavado	Lavado	Natural	Lavado	Natural
<b>Calidad Intrínseca (Valores Mínimos)</b>	Aroma/ Fragancia	5	4	4	3	2	2	3	2
	Sabor	5	4	3	3	2	2	2	3
	Acidez	5	5	4	3	2	0	N/A	N/A
	Resabio	5	4	3	2	1	2	2	2
	Cuerpo	5	4	3	2	2	2	2	3
	Amargo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3	3	4
	Balance	5	4	3	2	2	3	2	2
	Salado	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1
<b>Factores de Homogeneidad (Número de Tazas)</b>	Uniformidad	5/5	4/5	3/5	2/5	2/5	5/5	5/5	5/5
	Taza Sana	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Dulce	5/5	4/5	3/5	2/5	2/5	5/5	2/5	2/5

La escala numérica 0 a 5 representa la intensidad de los parámetros sensoriales, en donde 0 es igual a ausencia, y 5 es igual al máximo atributo percibido.

## 7 Tolerancias

- 7.1 El porcentaje de granza (ver 4.3) permitido para el producto objeto de la presente Norma Mexicana se establece en la tabla 4.

**Tabla 4 - Porcentaje de granza en café verde descafeinado**

	Tamaño de Cribas
estrictamente altura	máximo 0.15 % debajo de criba 12
altura	
extra prima	
prima lavado	
Arábica lavado	máximo 1.5 % debajo de criba 12
Arábica natural	
Canephora natural	
Canephora lavado	

## 8 Muestreo

- 8.1 Para el muestreo del producto, los niveles de inspección pueden ser establecidos de común acuerdo entre productor y comprador, recomendándose el uso de la Norma Mexicana NMX-F-107-SCFI-2008 (ver 3.2 Referencias normativas).



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**8.2** Para la preparación de las muestras para su uso en análisis sensorial se recomienda la Norma Mexicana NMX-F-129-SCFI-2008 (ver 3.3 Referencias normativas).

## **9 Métodos de prueba**

### **9.1 Contenido de cafeína**

La determinación del contenido de cafeína puede realizarse indistintamente acorde a lo establecido en 9.1.1 o en 9.2.1.

La diferencia en el uso de cualquiera de estos métodos estriba en el equipo de medición.

#### **9.1.1 Determinación de cafeína por medición espectrofotométrica (método de referencia)**

Para la determinación de cafeína por medición espectrofotométrica (método de referencia) se debe proceder acorde a lo establecido en la Norma Mexicana NMX-F-180-SCFI-2011 (ver 3.7 Referencias normativas).

#### **9.1.2 Determinación del Contenido de Cafeína - Método por Cromatografía líquida de alta resolución (método de referencia)**

Para la determinación del contenido de cafeína por el método de cromatografía líquida de alta resolución, se debe proceder acorde a lo establecido en la Norma Mexicana NMX-F-182-SCFI-2011 (ver 3.9 Referencias normativas).

### **9.2 Determinación de solvente residual por cromatografía de gases**

#### **9.2.1 Objetivo**

Describir la técnica analítica para determinar el contenido de solvente residual (acetato de etilo y cloruro de metileno) en café verde descafeinado.

#### **9.2.2 Reactivos**

- Cloruro de sodio grado reactivo;
- Cloruro de metileno grado cromatográfico;
- Agua destilada o desionizada, y
- Acetato de etilo grado cromatográfico.

#### **9.2.3 Equipo**

- Cromatógrafo de gases, calibrado;
- Espacio de cabeza (Head space), y
- Balanza analítica



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**9.2.4** Materiales

- Pipetas volumétricas de 0.5 y 1.0 mL;
- Viales;
- Espátula de acero inoxidable;
- Septas para viales, y
- Engargoladora para viales.

**9.2.5** Método

**9.2.5.1** Preparación de la solución estándar 1

**9.2.5.1.1** En un matraz volumétrico de 100 mL, colocar 50 mL de agua desionizada, depositar 0.05 (50  $\mu$ L) mL de acetato de etilo y de cloruro de metileno con una jeringa de 100 y/o 50  $\mu$ L.

**9.2.5.1.2** Aforar el matraz y agitar manualmente por tres minutos. Esta solución equivale a 660 ppm de cloruro de metileno y 450 ppm de acetato de etilo.

**9.2.5.2** Preparación de la solución estándar 2

Con una jeringa de 100  $\mu$ L tomar una alícuota de 0.1 mL (100  $\mu$ L) de la solución anterior y transferirlos a un matraz volumétrico de 50 mL aforar con agua desionizada, aforar, agitar por dos minutos. Esta solución equivale a 1.32 ppm de cloruro de metileno y 0.9 ppm de acetato de etilo y será la que se use para la calibración de los cromatógrafos.

**9.2.5.3** Preparación de la muestra

Pesar 3 g  $\pm$  0.1 g de café verde descafeinado. Agregar 5 mL de agua desionizada Tipo 1. Sellar el vial con la septa con la ayuda de la engargoladora.

**9.2.5.4** Preparación de un testigo

En un vial colocar 8 mL de agua desionizada Tipo 1; sellar con la engargoladora.

**9.2.5.5** Preparación del cromatógrafo

**9.2.5.5.1** Condiciones de análisis:

Detector	FID
columna	PE-624 6 % cianopropinil – 94 % metilpolisiloxano (60 m X 0.53 mm X 3 $\mu$ m)
presión del gas acarreador	0.5976 kg/cm <sup>2</sup> (8.5 psi)



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

gas de arrastre	Helio
mezcla de combustión	Aire 450 mL/min/Hidrógeno 45/mL/min
split	0.0 mL/min
temperatura del detector	250 °C
temperatura del inyector	160 °C
temperatura del Horno	40 °C
tiempo de corrida	15 min

**9.2.5.5.2** Condiciones del Espacio de cabeza (Head space):

<b>Modo HS</b>	<b>Constante</b>
temperatura de muestra	80 °C
temperatura de aguja	150 °C
temperatura columna de transferencia	160 °C
tiempo de análisis	16 min
tiempo del termostato	30 min
tiempo de presurización	5 min
tiempo de inyección	0.20 min
tiempo de retroceso	0.0
venteo del vial	Off

Los tiempos de retención de los compuestos de interés son los siguientes:

<b>Retención de los compuestos</b>	<b>Tiempo</b>
Cloruro de metileno	7.58 min
Acetato de etilo	12.88 min

**9.2.6** Cuantificación de las muestras

Una vez calibrado el cromatógrafo se realiza en forma automática la inyección de las muestras y con la ayuda del software apropiado y los factores correspondientes, la concentración de cloruro de metileno y acetato de etilo aparece reportada en la



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

columna correspondiente a ppm.

### 9.3 Determinación de humedad

Esta determinación se puede realizar acorde a lo establecido en las Normas Mexicanas NMX-F-176-SCFI-2008 o NMX-F-181-SCFI-2010 (ver 3.6 y 3.8 Referencias normativas)

## 10 Envasado

El producto regulado por la presente Norma Mexicana debe contenerse en cualquier tipo de envase cuyo material sea resistente e inocuo.

## 11 Vigencia

La presente Norma Mexicana entrará en vigor a los 60 días naturales después de la publicación de su Declaratoria de Vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**.

## 12 Concordancia con normas internacionales

La presente Norma Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna norma internacional por no existir referencia al momento de su elaboración.

## 13 Bibliografía

- 13.1 NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2002-11-27.
- 13.2 NMX-F-177-SCFI-2009 Café verde de especialidad – Especificaciones, Clasificación y Evaluación Sensorial, declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2009-08-5.
- 13.3 NMX-F-597-SCFI-2016 Café verde – Especificaciones, preparaciones y evaluación sensorial, declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2016-06-16.
- 13.4 NMX-Z-013-SCFI-2015 Guía para la estructuración y presentación de las normas mexicanas, declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2015-11-18.
- 13.4 ISO-1446:2001 Green coffee - Determination of water content - Basic reference method. Edition 2. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. Diciembre, 2001.
- 13.5 ISO-3509:2005 Coffee and its products - Vocabulary. Edition 4. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. Noviembre 2005.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

- 13.6 ISO-4052:1983 Coffee, determination of caffeine content (Reference method). Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. Junio, 1983.
- 13.7 ISO-4072:1982 Green coffee in bags - Sampling. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. Diciembre, 1982.
- 13.8 ISO-4149:2005 Green Coffee - Olfactory and visual examination and determination of foreign matter and defects. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. Marzo, 2005.
- 13.9 ISO-4150:2011 Green coffee - Size analysis - Manual sieving. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. Noviembre, 2011.
- 13.10 ISO-6668:2008 Green coffee - Preparation of samples for use in sensory analysis. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. Mayo, 2008.
- 13.11 ISO-10470:2004 Green coffee - Defects reference chart. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. Septiembre, 2004.
- 13.12 ISO 20481:2008 Coffee and coffee products - Determination of the caffeine content using high performance liquid chromatography (HPLC) - Reference method.

**Ciudad de México, a 16 de agosto de 2017**

**Lic. Alberto Ulises Esteban Marina**  
**El Director General de Normas**

DGS/RRM