



## **NORMA MEXICANA**

**NMX-FF-093-SCFI-2011**

**PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS  
PARA CONSUMO HUMANO – NUEZ PECANERA [*Carya  
illinoensis*, (Wangenh) K. Koch] SIN CASCARA –  
ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA  
(CANCELA A LA NMX-FF-093-1996-SCFI).**

**NON INDUSTRIALIZED FOOD PRODUCTS FOR HUMAN  
CONSUMPTION – FRESH FRUIT – SHELLED PECAN [*Carya  
illinoensis*, (Wangenh) K. Koch]) – SPECIFICATIONS AND  
TEST METHODS**



## PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- AGROPROCESAMIENTOS DE SONORA, S.A. DE C.V. (APS)
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, A.C. Unidad Cuauhtémoc, Unidad Delicias y Unidad Hermosillo.
- COMITÉ DEL SISTEMA PRODUCTO NUEZ DEL ESTADO DE CHIHUAHUA, A.C.
- COMITÉ DEL SISTEMA PRODUCTO NUEZ DEL ESTADO DE DURANGO, A.C.
- COMITÉ MEXICANO DEL SISTEMA PRODUCTO NUEZ, A.C.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL PARA PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS.
- CONSEJO DE PRODUCTORES DE NUEZ DE CHIHUAHUA, A.C.
- CONSEJO ESTATAL DE PRODUCTORES DE NUEZ EN EL ESTADO DE COAHUILA, A.C.
- CONSEJO ESTATAL DE PRODUCTORES DE NUEZ DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN, A.C.
- CONSEJO MEXICANO DE PRODUCTORES DE NUEZ, A.C. (COMENUEZ).
- CONSEJO REGIONAL DE PRODUCTORES DE NUEZ DE LA LAGUNA, COAHUILA/DURANGO, A.C.
- CONSEJO SONORENSE DE LA NUEZ, A.C.
- DESARROLLO ORGANIZACIONAL EN LAS EMPRESAS, S.A. DE C.V.



- HUMPHREY PECAN, S.A. DE C.V.
  
- INDUSTRIA PECANERA, S. DE P.R. DE R.L.
  
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES,  
AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP)  
Campo Experimental Costa de Hermosillo,  
Campo Experimental Delicias  
Campo Experimental Sierra de Chihuahua  
Sitio Experimental Campana Madera.
  
- NUTRINUEZ, S.A DE C.V.
  
- PROCESADORA LA NOGALERA, S.A. DE C.V.
  
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA).  
Subsecretaría de Agricultura  
Dirección General de Fomento a la Agricultura.  
Delegación Federal de la SAGARPA en el Estado de Coahuila.  
Delegación Federal de la SAGARPA en el Estado de Chihuahua.
  
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
Dirección General de Normas.
  
- PRODUCTORA DE NUEZ, S.P.R. DE R.I.
  
- STAR DEL NORTE, S.A. DE C.V.
  
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA  
Facultad de Ciencias Químicas.
  
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán  
Departamento de Ingeniería y Tecnología  
Sección Alimentos.



## ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del capítulo	Página
1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2 REFERENCIAS	1
3 DEFINICIONES	4
4 CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO	6
5 ESPECIFICACIONES	7
6 TIPOLOGÍA DEL PRODUCTO	13
7 MUESTREO	14
8 MÉTODOS DE PRUEBA	15
9 DISPOSICIONES RELATIVAS LA PRESENTACIÓN	17
10 ETIQUETADO	18
11 CONTAMINANTES	18
12 HIGIENE	19
13 ALMACENAMIENTO	19
14 TRANSPORTE	20
15 VIGENCIA	21
16 BIBLIOGRAFÍA	21
17 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	23



## NORMA MEXICANA

NMX-FF-093-SCFI-2011

**PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS  
PARA CONSUMO HUMANO – NUEZ PECANERA [*Carya  
illinoensis*, (Wangenh) K. Koch] SIN CASCARA –  
ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA  
(CANCELA A LA NMX-FF-093-1996-SCFI).**

NON INDUSTRIALIZED FOOD PRODUCTS FOR HUMAN  
CONSUMPTION – FRESH FRUIT – SHELLED PECAN [*Carya  
illinoensis*, (Wangenh) K. Koch]) – SPECIFICATIONS AND  
TEST METHODS

### **1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

La presente norma mexicana establece las especificaciones de la nuez pecanera sin cáscara [*Carya illinoensis*, (Wangenh) K. Koch], perteneciente a la familia de las Juglandáceas para ser comercializada y consumida en estado fresco en territorio nacional, después de su acondicionamiento y envasado.

### **2 REFERENCIAS**

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



NOM-051-SCFI/SSA1-2010	Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados - Información comercial y sanitaria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2010.
NOM-092-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aeróbicas placa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de diciembre de 1995.
NOM-111-SSA1-1994	Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1995.
NOM-113-SSA1-1994	Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 1995.
NOM-114-SSA1-1994	Método para la determinación de Salmonella en alimentos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de septiembre de 1995.
NOM-115-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la determinación de Staphylococcus aureus en alimentos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1995.
NOM-247-SSA1-2008	Productos y servicios - Cereales y sus Productos - Harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de Panificación. Disposiciones y Especificaciones, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2009.



- NMX-F-428-1982                      Alimentos - Determinación de Humedad (Método rápido de la termo balanza). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de octubre de 1982.
- NMX-FF-084-SCFI-2009              Productos alimenticios no industrializados para consumo humano - Fruto Fresco - Nuez pecanera [*Carya illinoensis*, (Wangenh) K. Koch] - Especificaciones y Métodos de Prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de septiembre de 2009.
- NMX-Z-012-1-1987                    Muestreo para la inspección por atributos - Parte 1 - Información General y Aplicaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.
- NMX-Z-012/2-1987                    Muestreo para la inspección por atributos - Parte 2 - Método de muestreo, tablas y gráficas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.
- NMX-Z-012/3-SCFI-1987              Muestreo para la inspección por atributos - Parte 3 - Regla de cálculo para la determinación de planes de muestreo, publicada en el DOF del 31 de julio de 1987.



### **3 DEFINICIONES**

Para efectos de la presente norma mexicana deben consultarse las definiciones establecidas en la norma mexicana NMX-FF-084-SCFI-2009 (véase 2, Referencias), además de las siguientes:

#### **3.1 Contaminantes biológicos:**

Materiales de origen biológico que se pueden presentar en la nuez sin cáscara, como bacterias, mohos y levaduras.

#### **3.2 Contaminantes físicos:**

Materiales extraños que se pueden encontrar en una carga de nuez sin cáscara, incluyen objetos como insectos o partes de ellos, larvas, trozos de cáscara de nuez, fibras textiles, madera, piedras, metales, plásticos, vidrio, cabellos, granos, semillas o partículas de suelo, entre otros.

#### **3.3 Contaminantes químicos:**

Compuestos extraños a la composición de la nuez sin cáscara; puede incluir residuos de insecticidas, fertilizantes, fungicidas, colorantes o tinturas, detergentes y solventes, aceites y lubricantes.

#### **3.4 Nuez sin cáscara:**

Nuez a la que se le ha retirado la cáscara (endocarpio leñoso) manualmente o mecánicamente y que puede estar conformada por mitades o por trozos.

#### **3.5 Daño biológico:**

Es el ocasionado por mohos, bacterias, insectos o plagas, principalmente diversas especies de chinche y de gusanos barrenadores del ruezno y de la nuez, con efectos desde muy leves hasta muy intensos.

También incluye daños ocasionados durante el proceso o, almacenamiento y transporte de la nuez sin cáscara. En el proceso de separación de la parte comestible, se pueden eliminar partes dañadas, cuando el daño es muy leve o bien, toda la pieza de la nuez, si se trata de daño intenso.





### **3.6 Daño fisiológico:**

Son los cambios que sufre la nuez sin cáscara por efecto de los factores ambientales externos como lo son temperatura, luz y humedad relativa y que impactan en el color, el sabor y la apariencia, causando germinación, rancidez o fotodegradación, entre otros daños.

### **3.7 Daño mecánico:**

Es el ocasionado por el proceso de separación de la cáscara de la nuez en el que se observan nueces quebradas, despostilladas, manchadas o prensadas.

### **3.8 Guía Pantone Coated®:**

Sistema de definición cromática reconocido y utilizado internacionalmente.

### **3.9 Índice de peróxidos:**

Expresa el grado de rancidez que ha desarrollado la nuez sin cáscara.

### **3.10 Mitades de nuez:**

Es la presentación que se identifica como una de las dos partes en las que se divide el contenido comestible de la nuez, que no haya perdido más de 1/8 (12%) de su volumen original, excluyendo la parte que las conecta.

### **3.11 Muestra:**

Cantidad de nueces representativas de un lote que se utilizan para determinar las características del producto.

### **3.12 Polvo de nuez:**

Partículas minúsculas o fragmentos del contenido comestible que pasan por una malla de 1.6 mm. También se le identifica como harina de nuez.

### **3.13 Rancidez:**

Proceso de deterioro de la nuez caracterizado por la producción de olor, sabor y color indeseables, causados por la oxidación de los lípidos presentes.



### **3.14 Tejido de empaque:**

Material que se encuentra entre las dos mitades del contenido comestible y rodeando la estructura que las une; también se encuentra en las estrías periféricas del contenido comestible. Presenta aspecto laminado, de consistencia suave y acorchada al tiempo de la maduración de la nuez. Para fines de evaluación del contenido comestible, la presencia de este tejido se considera como impureza o material extraño.

### **3.15 Trozo:**

Parte o porción del contenido comestible, menor a 7/8 (88 %) de una mitad, pero que no pasa por una malla de 1.6 mm. También se le identifica como pedazo, granillo ó gránulo.

### **3.16 Vida en anaquel:**

El tiempo que el producto conserva sus cualidades nutrimentales y sensoriales (textura, color, olor y sabor).

## **4 CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO**

**4.1** El producto objeto de la presente norma mexicana se designa como nuez sin cáscara y se clasifica de acuerdo a su calidad, tipo, tamaño y color.

**4.1.1** Por su calidad, determinado por el cumplimiento de las especificaciones que se establecen en la tabla 1 (véase 5.1.1), se clasifica en los siguientes grados:

- Calidad I
- Calidad II
- Calidad III

**4.1.2** Por su tipo (véase 5.1.2):

- Criollas
- Mejoradas

**4.1.3** Por su tamaño, determinado por el cumplimiento de las especificaciones que se establecen en la tabla 2 (véase 5.1.3):



- Mitades grandes.
- Mitades medianas.
- Mitades chicas.
- Mitades criollas.
- Trozo extra grande.
- Trozo grande.
- Trozo mediano.
- Trozo chico mediano.
- Trozo chico.
- Granillo.
- Polvo de nuez.

**4.1.4** Por su color (véase 5.1.4), determinado por el cumplimiento de las especificaciones que se establecen en la tabla 3:

- Claro.
- Ámbar claro.
- Ámbar.
- Ámbar oscuro.

## **5 ESPECIFICACIONES**

La nuez objeto de la presente norma mexicana debe cumplir con las siguientes especificaciones:

### **5.1 Requisitos generales**

En cualquiera de sus clases o tipos, las nueces sin cáscara deben estar:

- limpias;
- libres de cáscara y materia extraña;
- completamente desarrolladas;

- libres de daños, y
- exentas de olor y sabor anormal o extraño;

Además el producto debe presentar un contenido de humedad no mayor al 4% así como un color y un tamaño uniforme.

#### 5.1.1 Especificaciones de Calidad

Además de cumplir con las especificaciones indicadas en 5.1, las nueces se clasifican por su calidad conforme a lo establecido en la tabla 1.

**TABLA 1.- Clasificación de la nuez sin cáscara por su calidad**

ESPECIFICACIONES	T O L E R A N C I A		
	Calidad I	Calidad II	Calidad III
Nuez bien desarrollada	0 %	0 %	---
Libre de daño por cualquier causa	0 %	8.0 %	15.0%
Contenido de cáscara y materia extraña	0.05 %	0.15 %	1.0%
Color externo del contenido comestible	3.0 %	25.0 %	---
Tamaño uniforme	10 %	15 %	---
Índice de peróxidos	≤ 5 meq/kg	5 meq/kg a <10 meq/kg	10 meq/kg a ≤15 meq/kg

#### 5.1.2 Especificaciones por su tipo

##### 5.1.2.1 Nueces criollas o nativas

Son aquellas nueces que se producen en árboles que crecen de manera espontánea sin ser injertados o injertados con material vegetativo identificado como nativo, ejemplo de estos materiales son "RG", "Frutoso" y "Agosteño", nativos de Rayones, Nuevo León, Parras de la Fuente, Coahuila y Comarca Lagunera (Coahuila y Durango), respectivamente. Generalmente son nueces pequeñas y medianas, de cáscara gruesa y dura, con mayor porcentaje de cáscara que de contenido comestible.














#### 5.1.2.2 Nueces mejoradas

Son aquellas provenientes de nueces que se producen en árboles generalmente plantados en un esquema regular, desarrollados a partir de un portainjerto (nativo o criollo) y un injerto identificado como variedad mejorada. Las más comunes son: Western, Wichita, Mahan, Sioux, Choctaw, San Saba, Cherokee y Pawnee. Generalmente son nueces medianas y grandes, de cáscara delgada y blanda, con mayor porcentaje de contenido comestible que de cáscara.

#### 5.1.3 Especificaciones por su tamaño

El tamaño de las nueces sin cáscaras se clasifica en 11 categorías de acuerdo al número de nueces contenidas en un kilogramo y el peso mínimo de las 10 nueces más pequeñas de una muestra de 100 como se indica en la tabla 2.

**TABLA 2.- Clasificación de la nuez por tamaño**

			
Nuez mitades grandes. Conteo de 440-550 piezas por kg	Nuez mitades medianas. Conteo de 551-660 piezas por kg	Nuez mitades chicas. Conteo de 661-770 piezas por kg	Nuez mitades criollas. Conteo de 1431-1760 piezas por kg
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
			
<b>5</b>		<b>6</b>	<b>7</b>
Nuez trozo extra grande. Criba entre 12.7 mm y 14.3 mm		Nuez trozo grande. Criba entre 9.5 mm y 12.7 mm	Nuez trozo mediano. Criba entre 6.4 mm y 7.9 mm
			
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
Nuez trozo chica - mediana. Criba entre 6.4 mm y 7.5 mm	Nuez trozo chico. Criba entre 4.8 mm y 6.4 mm	Nuez granillo. Criba entre 3.2 mm y 4.8 mm	Polvo de Nuez. Criba de 1.6 mm

**5.1.4** Especificaciones por el color del contenido comestible

**5.1.4.1** El color de la superficie del contenido comestible de la nuez se determinará en cuatro categorías: Claro, Ámbar claro, Ámbar, y Ámbar oscuro de acuerdo a la escala de colores Guía Pantone Coated® que se presenta en la tabla 3.

**TABLA 3.- Clasificación de la nuez según el color**

<b>Clasificación de Color</b>	<b>Valores en Pantone Coated®</b>
Claro	458c, 459c, y 460c
Ámbar Claro	110c, 116c, y 117c
Ámbar	470c y 471c
Ámbar Oscuro	478c, 490c y 491c

**5.2** Especificaciones Microbiológicas

En todas las clases, tipos o presentaciones comerciales, y sin perjuicio de las disposiciones especiales establecidas para cada una de las tolerancias admitidas, las nueces sin cáscara deben cumplir con las especificaciones indicadas en la tabla 4:

**TABLA 4.- Especificaciones microbiológicas y aflatoxinas para la nuez sin cáscara**

Parámetro	Especificación	Método de Ensayo
Mesofílicos aerobios	5,000 UFC/g	NOM-092-SSA1-1994
Coliformes totales	< 30 UFC/g	NOM-113-SSA-1994
Coliformes fecales (E.coli)	ausente	NOM-113 SSA-1994
Salmonella	ausente en 25 g	NOM-114-SSA-1994
<i>Staphilococcus aureus</i>	ausente	NOM-115-SSA1-1994
<i>Staphilococcus spp.</i>	< 10 UFC/g	NOM-115-SSA1-1994
Mohos y Levaduras	< 200 UFC/g	NOM-111-SSA1-1994
Humedad	< 4.0 %	NMX-FF-084-SCFI-2009
Aflatoxinas totales (AF) (1)	< 10 µg/kg	NOM-247-SSA1-2008

### 5.3 Granulometría

En todas las categorías, tipo y presentación comercial, sin perjuicio de las disposiciones especiales establecidas para cada una de las tolerancias admitidas, las nueces sin cáscara deben cumplir con las especificaciones de granulometría que se indican en la tabla 5.



**TABLA 5.- Granulometría para la nuez sin cáscara**

<b>NUEZ MEDIANA</b>		
<b>% Retenido por malla</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Malla # 4 (4.75 mm)	83.00 %	94.00 %
Malla # 12 (1.68 mm)	5.00 %	15.00 %
Pasa por malla # 12 (1.68 mm)	---	1.00 %
Piezas mayores a 15 mm	1.00 % Máximo	---
<b>NUEZ MEDIANA-PEQUEÑA</b>		
<b>% Retenido por malla</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Malla # 4 (4.75 mm)	60.00 %	70.00 %
Malla # 12 (1.68 mm)	30.00 %	40.00 %
Pasa por malla # 12 (1.68 mm)	4.00 %	---
<b>NUEZ PEQUEÑA</b>		
<b>% Retenido por malla</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Malla # 4 (4.75 mm)	00.00 %	2.00 %
Malla # 12 (1.68 mm)	85.00 %	100.00 %
Pasa por malla # 14 (1.40 mm)	00.0 %	5.0 %
<b>GRANILLO</b>		
<b>% Retenido por malla</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Malla # 12 (1.68 mm)	70.00 %	100.00 %
Pasa por malla # 14 (1.40 mm)	0.00 %	15.00 %

## **6 TIPOLOGÍA DEL PRODUCTO**

Al combinar los diferentes aspectos que describen la nuez sin cáscara y su calidad, su descriptor o tipología completa contará con 4 datos, preferentemente en el siguiente orden: Calidad, Tipo, Tamaño y Color, siendo algunos ejemplos los siguientes:

- Nuez Calidad I, Tipo criolla, Trozo mediano, Ámbar.

Esta tipología describe a la nuez bien desarrollada, sin daño por cualquier causa, con un contenido de cáscara y materia extraña no mayor al 0.05 %; con un color externo del contenido comestible con una variación no mayor de 3.0 % y un tamaño uniforme con una variación no mayor del 10 %. Producidas en árboles nativos o criollos; de tamaño que pasa por una criba entre 6.4 mm a 7.9 mm; con un valor Pantone Coated© de color 470c y 471c.



- Nuez Calidad II, Tipo Mejorada, Mitades Medianas, Claro.

Esta tipología describe a la nuez bien desarrollada, con una variación no mayor al 8.0 % de daño por cualquier causa, con un contenido de cáscara y materia extraña no mayor al 0.15 %, con una variación en su color no mayor al 25.0 % y una variación en su tamaño no mayor al 15.0 %; producidas en árboles identificados como variedad mejorada; de tamaño mitades que cuentan entre 551 y 660 piezas por kilo; con un valor Pantone Coated© de 458c, 459c o 460c.

## **7 MUESTREO**

El muestreo del producto objeto de la presente norma mexicana debe realizarse de común acuerdo entre comprador y vendedor, acorde a lo establecido en las normas mexicanas NMX-Z-012-SCFI-1987 Parte 1 y Parte 2 (véase 2, Referencias). A continuación se describe el muestreo convencional, basado en dichas normas aplicable a la nuez sin cáscara:

- 7.1** Tomar una muestra aleatoria de 100 g por cada 100 kg, o bien tomar 100 g por cada 8 cajas de 15 kg, a diferentes niveles y sin repetir posiciones, utilizando un cucharón, recipiente y guantes. Los utensilios y los guantes deben estar esterilizados y el personal debe portar cubrebocas, y bata blanca limpia. Obtener una muestra compuesta de 500 g por el método de cuarteo, manteniendo condiciones de esterilidad.
- 7.2** La muestra compuesta representativa del lote se deposita en una bolsa estéril sellándola herméticamente.
- 7.3** Identificación de las muestras

La muestra deberá ser identificada y almacenada en un lugar fresco, seco e impermeable. Cada muestra debe incluir una etiqueta con los siguientes datos:

- Identificación de la muestra.
- Nombre del proveedor.
- Número de lote.
- Tamaño del lote.
- Fecha de muestreo.
- Lugar de muestreo.
- Nombre del personal que tomó la muestra.

- 7.4** Se procede a enviar la muestra al laboratorio en un plazo no mayor a 24 h en condiciones de refrigeración.

## **8 METODOS DE PRUEBA**

### **8.1** Color del contenido comestible

Para determinar el color del contenido comestible debe utilizarse el método indicado en el inciso 7.2 de la NMX-FF-84-SCFI-2009 (véase 2, Referencias).

### **8.2** Rancidez

Es el grado de descomposición de los ácidos grasos presentes en la nuez, causados por la presencia del oxígeno (producción de peróxidos) dando como resultado sabores y olores indeseables.

Para determinar el contenido de peróxidos debe utilizarse el método indicado en el inciso 7.4 de la NMX-FF-84-SCFI-2009 (véase 2, Referencias).

### **8.3** Determinación del Contenido de Humedad

#### **8.3.1** Método de referencia de Laboratorio

Fundamento: Este método es utilizado para determinar el contenido de humedad de la nuez, el cual se expresa como porcentaje en peso. La determinación se realiza en una muestra mediante el secado a una temperatura de 95 °C a 100 °C y a una presión de 13.3 kPa, durante 5 h.

##### **8.3.1.1** Equipo

**8.3.1.1.1** Balanza analítica con sensibilidad a 1 mg ó menos

**8.3.1.1.2** Molino

**8.3.1.1.3** Charolas de aluminio aproximadamente de 8.5 cm de diámetro

**8.3.1.1.4** Estufa con temperatura controlada

**8.3.1.1.5** Desecador

##### **8.3.1.2** Procedimiento

Moler 100 g de nuez sin cáscara y tamizarla con una malla de 3 mm de diámetro. Tomar una muestra de 2 g, colocarla en una charola de aluminio previamente pesada e introducirla en la estufa de secado a una temperatura de 95 °C a 100 °C y a una presión de 13.3 kPa, durante 5 h, dejarla enfriar en el desecador y pesarla de nuevo para obtener el peso final (seco).



### 8.3.1.3 Determinación de resultados y reporte de la prueba

$$\%H = \frac{(P_i - P_c) - (P_s - P_c) \times 100}{(P_i - P_c)}$$

Donde:

- %H: es igual al porcentaje de humedad;  
P<sub>i</sub>: es el peso inicial de la muestra en g;  
P<sub>s</sub>: es el peso final de la muestra en g, y  
P<sub>c</sub>: es el peso de la charola de aluminio en g.

Los resultados se expresan en porcentaje en peso.

### 8.3.1.4 Repetibilidad

El procedimiento se realiza con tres repeticiones de la misma muestra.

### 8.3.1.5 Informe de la prueba

El reporte de la prueba debe de contener el método utilizado, los resultados obtenidos y además toda la información necesaria para identificar correctamente el lote ó la muestra de la cual proviene.

### 8.3.2 Determinación de humedad por el método rápido

Este análisis puede realizarse empleando un aparato de lámpara de halógeno o infrarrojo que se basa en la pérdida de masa por calentamiento; o un equipo portátil basado en el principio de la conductividad o resistencia eléctrica como estimador de la humedad.

Ambos métodos rápidos deberán ser calibrados de acuerdo al método de laboratorio de referencia.

#### 8.3.2.1 Equipo

##### 8.3.2.1.1 Molino.



**8.3.2.1.2** Termo balanza equipada con lámpara de halógeno o de infrarrojo, con balanza analítica incluida con sensibilidad de 1 mg ó menos.

**8.3.2.1.3** En lugar de la termobalanza puede utilizarse equipo portátil para determinación de humedad.

**8.3.2.2** Procedimiento

El procedimiento para utilizar la termo balanza se realiza conforme a lo establecido en la NMX-F-428-SCFI-1982 (véase 2, Referencias).

Al utilizar equipo portátil para determinación de humedad, seguir las instrucciones especificadas por el fabricante.

**8.3.2.3** Resultados

Los resultados serán la media aritmética de tres repeticiones, bajo las mismas condiciones.

**8.3.2.4** Informe de la prueba

El reporte de la prueba debe de contener el método utilizado, los resultados y la información necesaria para identificar correctamente el lote ó la muestra de la cual proviene.

Para la determinación de humedad puede utilizarse el método indicado en el inciso 7.5 de la NMX-FF-084-SCFI-2009 (véase 2, Referencias).

## **9 DISPOSICIONES RELATIVAS A LA PRESENTACIÓN**

**9.1** Homogeneidad

El contenido de cada envase debe ser homogéneo en cuanto a la forma y estar constituido únicamente por nuez sin cáscara del mismo origen, variedad y/o tipo comercial y calidad. La parte visible del contenido del envase debe ser representativa de todo el contenido.

**9.2** Envase y embalaje

**9.2.1** El envasado debe cumplir con los siguientes requisitos:



- Los envases deben satisfacer las características de calidad, higiene, ventilación y resistencia para asegurar la conservación adecuada del producto durante su manipulación, transporte y almacenamiento.
- Los envases deben estar limpios y exentos de residuos químicos, biológicos, físicos y olores extraños.
- Se pueden adherir papel o sellos con especificaciones comerciales, siempre y cuando la impresión o el etiquetado se realice con tintas o pegamentos no tóxicos.
- En el envase de nuez los contenedores primarios deben ser cajas nuevas de cartón.

**9.2.2** El embalaje debe ser de un material resistente que garantice el buen manejo y conservación del producto.

## **10 ETIQUETADO**

La presente norma mexicana debe cumplir con las especificaciones que se indican en la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 (véase 2 Referencias). Por las particularidades del producto se deben incluir los siguientes datos:

- Calidad.
- Tamaño.
- Instrucción de almacenamiento.

## **11 CONTAMINANTES**

### **11.1 Residuos de Plaguicidas**

La nuez descascarada deberá cumplir con los límites máximos para residuos de plaguicidas que establezca el Centro Nacional de Referencia de Plaguicidas y Contaminantes (CNRPyC/SENASICA) y la Secretaría de Salud.

## 12 HIGIENE

El producto objeto de la presente norma mexicana debe manipularse con guantes y en lugares que cuenten con instalaciones sanitarias adecuadas para asegurar la higiene del producto, de conformidad con las secciones apropiadas del protocolo voluntario para la implementación de buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manejo en los procesos de producción, cosecha y empacado de nuez pecanera, los requisitos generales para el reconocimiento de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola, el código internacional de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación de las nueces de árbol por aflatoxinas, el código internacional recomendado de prácticas de higiene para las nueces producidas por árboles y las prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (véase 16, Bibliografía).

## 13 ALMACENAMIENTO

Para preservar la calidad y prevenir el crecimiento de moho y cualquier contaminación microbiana en la nuez, se recomienda que las nueces de cosecha reciente sean secadas a 4.5 % de humedad. Se deben evitar temperaturas de secado superiores a 32 °C, debido a que lo anterior, ocasiona oscurecimiento y rancidez del contenido comestible de la nuez y consecuentemente el deterioro de la calidad del producto y reducción en su vida de anaquel.

La nuez debe almacenarse en instalaciones secas y limpias, protegidas contra contaminantes biológicos, químicos y físicos a temperaturas no mayores de 22 °C. La tabla 6 muestra las condiciones óptimas de almacenamiento:

**TABLA 6.- Condiciones óptimas de almacenamiento para nuez.**

Temperatura de almacenamiento	Humedad relativa	Vida de anaquel
(32 °F - 45 °F) 0 °C - 7.2 °C	65-70	1 año
(0 °F) -17.8 °C	65-70	2-5 años

### 13.1 Almacén de refrigerado

Para prevenir el desarrollo de rancidez y para la máxima durabilidad del producto, las nueces sin cáscara se sugiere almacenarlas refrigeradas a una temperatura de 2 °C con una humedad relativa del 55 %.

### 13.2 Vida de anaquel

La tabla 7 ejemplifica las condiciones óptimas para la vida de anaquel de la nuez sin cáscara.

**TABLA 7.-Condiciones óptimas para la vida de anaquel.**

Temperatura	Nuez sin cáscara	Nuez con cáscara
21 °C	3 meses	4 meses
2 °C	9 meses	12 meses
-18 °C	18 meses	24 meses

### 13.3 Atmósfera de almacén

Se recomienda almacenar la nuez en almacenes separados de otros productos ya que debido a su naturaleza, la nuez tiende a absorber fuertes olores ocasionando un perjuicio en su sabor, color y/o estabilidad

## 14 TRANSPORTE

El producto debe ser transportado a su destino en condiciones óptimas, de tal forma que se minimicen los daños al producto y los riesgos de contaminación biológica, química y física del mismo. Para ello se deberá tener en cuenta, al menos, las siguientes consideraciones:

- Transporte libre de humedad y de materiales extraños.
- Transporte libre de olores que alteren el sabor propio de la nuez.
- Transporte preferentemente cerrado.





## 15 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**.

## 16 BIBLIOGRAFÍA

NOM-110-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 1995.

NOM-112-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica de número más probable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1995.

NOM-116-SSA1-1994 Bienes y servicios. Determinación de humedad de alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 1995.

NOM-143-SSA1-1995 Bienes y Servicios. Método de prueba microbiológico para alimentos. Determinación de *Listeria monocytogenes*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de noviembre de 1997.

NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de marzo de 2010.

NMX-F-428-SCFI-1982 Alimentos – Determinación de humedad (Método rápido de la termobalanza). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de octubre de 1982.

Secretaría de Salud. Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de julio de 2006.



Secretaría de Salud. Acuerdo que adiciona al diverso por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, publicado el 17 de julio de 2006. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 2010.

CAC/ RCP 59-2005. Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación de las nueces de árbol por aflatoxinas. Codex Alimentarius.

CAC/RCP 6-1972. Código internacional recomendado de prácticas de higiene para las Nueces producidas por árboles. Codex Alimentarius.

Reglamento (CE) No. 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, Relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal y que modifica la Directiva 91/414/CEE del Consejo. 23 de febrero de 2005.

Proposal for a new UNECE Standard: Inshell Pecans Contribution from the United States of America Note by the secretariat: This text is a revised proposal for a new UNECE Standard for Inshell Pecans reproduced as received from the for a new UNECE Standard: Inshell Pecans Contribution from the United States of America. 19 de octubre de 2010.

United States Standards for Grades of Shelled Pecans. United States Department of Agriculture. Agricultural Marketing Service. Fruit and Vegetable Division. Fresh Products Branch. USDA, 1969.

National Pecan Shellers Association. Voluntary guidelines for color and sizes of shelled pecans. Atlanta, Georgia. USA. 1997.

Protocolo voluntario para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manejo en los procesos de producción, cosecha y empaque de Nuez Pecanera. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Versión 1.0 Junio 2006.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Guía para el agricultor. Buenas Prácticas Agrícolas para Frutas y Hortalizas Frescas. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). 27 de enero de 2010.



Paura Rodríguez Reyes Alejandro, Vela Franco María Manuela, Martínez Vázquez Irma Olivia y Espinoza Mata Arturo. Facultad de Ciencias Biológicas. Laboratorio de Microbiología Médica y Sanitaria. Evaluación Microbiológica de Frutos Secos Usados Para Confitería. IX Congreso de Ciencia de los Alimentos y V Foro de Ciencia y Tecnología de Alimentos. XXV Aniversario de la Carrera de Ingeniería en Alimentos en el Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad de Guanajuato. 12 de marzo de 2007.

Lineamientos Generales para la Operación y Certificación de Reducción de Riesgos de Contaminación en la producción Primaria de Alimentos de Origen Agrícola.- Anexo 1. Requisitos Generales para Reconocimiento de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en la Producción Primaria de Alimentos de Origen Agrícola. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (SENASICA). Febrero de 2010.

## 17 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

La presente norma mexicana no concuerda con ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

Concuerda parcialmente con el código internacional recomendado de prácticas de higiene para las nueces producidas por árboles y el código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación de las nueces de árbol por aflatoxinas, en el capítulo 12 Higiene (véase 16 Bibliografía).

México, D.F., a

El Director General, **CHRISTIAN TURÉGANO ROLDÁN**.- Rúbrica.