



NORMA MEXICANA

NMX-FF-116-SCFI-2010

**PRODUCTOS AGRÍCOLAS DESTINADOS PARA CONSUMO
HUMANO - GRANO REVENTADO DE AMARANTO
(*Amaranthus* spp.) PARA USO Y CONSUMO HUMANO –
ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE ENSAYO.**

**AGRICULTURAL PRODUCTS FOR HUMAN CONSUMPTION -
POPPED GRAIN AMARANTH (*Amaranthus* spp) FOR HUMAN
USE AND CONSUMPTION - SPECIFICATIONS AND ASSAYS**



PREFACIO

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

- AGROINDUSTRIA XOMOR, S.A. DE C.V.
- AMARANTHUM Y AGROTECNIA NACIONAL, S.A. DE C.V.
- ALIANZA REGIONAL AGROPECUARIA, COMERCIAL Y DE SERVICIOS IZCALLOTZIN, A.C.
- ALTERNATIVAS Y PROCESOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL, A.C.
- ASOCIACIÓN MEXICANA DEL AMARANTO, A. C.
- COMITÉ SISTEMA PRODUCTO AMARANTO DE PUEBLA, A.C.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS (CTNN-PAP)
- CONSEJO DE AMARANTEROS DEL DISTRITO FEDERAL, A.C.
- CONSEJO ESTATAL DE PRODUCTORES DE AMARANTO DE TLAXCALA, A.C.
- CORPORACIÓN PROTEÍNA AMERICANA, S.C. DE R.L. (QUALI).
- GRUPO AGROINDUSTRIAL GAAM, S.A. DE C.V.
- INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C. (IMNC).
- INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN (INCMNSZ).
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP).
Campo Experimental Zacatepec, Morelos.



- INTEGRADORA DE AMARANTO QUETZALCÓATL TULYEHUALCO, S.A. DE C.V.
- MÉXICO TIERRA DE AMARANTO, A.C. (MTA).
- NUTRIAMTO, S. DE R. L. DE C.V.
- PRODUCTORES DE AMARANTO DEL DISTRITO FEDERAL Y DE LOS ESTADOS DE MÉXICO, MORELOS, OAXACA, PUEBLA, QUERÉTARO Y TLAXCALA.
- PRODUCTOS DE AMARANTO BIOGRAMIN, S. DE R.L. DE C.V.
- SAN MIGUEL DE PROYECTOS AGROPECUARIOS, S.P.R. DE R.S.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA).
Dirección General de Fomento a la Agricultura.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO DEL ESTADO DE MORELOS (SEDAGRO).
Dirección General de Comercialización y Fomento a la Exportación.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL DEL ESTADO DE PUEBLA (SDR).
Dirección de Fomento Agrícola.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA.
Dirección General de Normas.
- SECRETARÍA DE FOMENTO AGROPECUARIO DEL ESTADO DE TLAXCALA.
- SISTEMA PRODUCTO AMARANTO DEL DISTRITO FEDERAL, A. C.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM).
Instituto de Biología, Jardín Botánico.



ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del Capítulo		Página
1	OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2	REFERENCIAS	1
3	SÍMBOLOS, ABREVIATURAS Y UNIDADES	3
4	DEFINICIONES	5
5	CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO	8
6	ESPECIFICACIONES	8
7	MUESTREO	12
8	PREPARACIÓN DE LA MUESTRA	12
9	MÉTODOS DE ENSAYO	12
10	ETIQUETADO Y ENVASE	19
11	VIGENCIA	20
12	BIBLIOGRAFÍA	20
13	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	23



NORMA MEXICANA

NMX-FF-116-SCFI-2010

PRODUCTOS AGRÍCOLAS DESTINADOS PARA CONSUMO HUMANO - GRANO REVENTADO DE AMARANTO (*Amaranthus* spp.) PARA USO Y CONSUMO HUMANO – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE ENSAYO.

AGRICULTURAL PRODUCTS FOR HUMAN CONSUMPTION - POPPED GRAIN AMARANTH (*Amaranthus* spp.) FOR HUMAN USE AND CONSUMPTION - SPECIFICATIONS AND ASSAYS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma mexicana establece las especificaciones y los métodos de ensayo que aplican al grano de amaranto (*Amaranthus* spp.) reventado que se comercializa en el territorio nacional, destinado para consumo humano. Se excluye el grano reventado destinado para uso animal o industrial.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de la presente norma mexicana se deben consultar las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

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

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía aprobó la presente norma, cuya declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el:



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NOM-051-SCFI-1994	Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 1996.
NOM-092-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias en placa. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de diciembre de 1995.
NOM-111-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 1995.
NOM-112-SSA1-1994	Bienes y Servicios - Determinación de bacterias coliformes. Técnica de muestreo más probable. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1995.
NOM-113-SSA1-1994	Bienes y Servicios – 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	Bienes y Servicios - 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 <i>Staphylococcus aureus</i> en alimentos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1995.
NOM-116-SSA1-1994	Método para la determinación de humedad en alimentos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 1995.



NOM-117-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de agosto de 1995.
NOM-188-SSA1-2002	Productos y servicios. Control de aflatoxinas en cereales para consumo humano y animal. Especificaciones sanitarias. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de octubre de 2002.
NOM-247-SSA1-2008	Productos y servicios - Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, 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-FF-034-2-SCFI-2003	Productos alimenticios no industrializados para uso humano - Cereales - Maíz amarillo para la elaboración de alimentos y derivados - Especificaciones y Métodos de Prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de mayo de 2003.
NMX-F-607-NORMEX-2002	Alimentos- Determinación de cenizas en Alimentos - Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el DOF el 3 de mayo de 2002.
NMX-F-608-NORMEX-2002	Determinación de proteínas en alimentos- Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de mayo de 2002.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NMX-F-613-NORMEX-2003	Alimentos – Determinación de fibra cruda en alimentos – Métodos de Prueba. Declaratoria de vigencia publicada el 19 de agosto de 2003.
NMX-F-614-NORMEX-2004	Alimentos-determinación del índice de peróxidos en alimentos (método titulométrico) - método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de marzo de 2004.
NMX-F-615-NORMEX-2004	Alimentos – Determinación de extracto etéreo (Methodo Soxhet) en alimentos – Método de Prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 2004.
NMX-F-616-NORMEX-2005	Alimentos – Submuestreo de alimentos y bebidas no alcohólicas para métodos de prueba – Método de Prueba. Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de junio de 2005.
NMX-FF-114-SCFI-2009	Grano de Amaranto (<i>Amaranthus</i> spp.) para uso y consumo humano – Especificaciones y Métodos de Ensayo. Declaratoria de Vigencia publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 2009.

3 SÍMBOLOS, ABREVIATURAS Y UNIDADES

Para efectos de esta norma mexicana, se establecen los siguientes símbolos, abreviaturas y unidades, conforme a lo establecido en la NOM-008-SCFI-2002 (véase 2, Referencias).

cm	centímetro
°C	grado Celsius
g	gramo
g/L	gramo por litro



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

g/mL	gramo por mililitro
h	hora
kg	kilogramo
±	más, menos
hL	hectolitro
meq/kg	miliequivalente por kilogramo
mg	miligramo
mg/L	miligramo por litro
mg/kg	miligramo por kilogramo
mL	mililitro
min	minuto
mm	milímetro
%	por ciento
ppm	partes por millón
UFC/g	unidad formadora de colonia por gramo

4 DEFINICIONES

Para la correcta aplicación de la presente norma mexicana se deben consultar las definiciones establecidas en la NMX-FF-114-SCFI-2009 (véase 2, Referencias) además de las que a continuación se detallan:

4.1 Aflatoxinas:

Es el grupo de metabolitos tóxicos producidos por *Aspergillus flavus* y *Aspergillus parasiticus*, con un alto potencial para contaminar a los alimentos, incluyendo al grano de amaranto, que se encuentre en condiciones ambientales tales que favorezcan el crecimiento de estos hongos.

4.2 Material ferroso:

Es el material proveniente de las tierras de cultivo que se adhiere a un imán de tierras raras.

4.3 Excretas:

Es la presencia de desechos orgánicos en el grano reventado.



4.4 Grano negro:

Es el grano de amaranto que al ser reventado, presenta la cutícula de color negro (véase figura 1).



FIGURA 1.- Grano negro

4.5 Grano reventado de amaranto:

Es el grano de amaranto que se somete a un proceso térmico para producir la expansión de los almidones presentes en el mismo.

4.6 Grano de amaranto no reventado:

Es *el grano de amaranto que* habiendo sido sometido al proceso de reventado no presenta la expansión de los almidones.



4.7 Grano de amaranto quemado:

Es el grano de amaranto que habiendo sido sometido al proceso de reventado no presenta la expansión de los almidones, y que manifiesta propiedades organolépticas que indican claramente quemadura del grano (olor, color y sabor).

4.8 Humedad:

Es la cantidad de agua que contiene el grano reventado, expresada en gramos de masa de agua con relación a la masa del grano reventado sobre base húmeda.

4.9 Índice de peróxidos:

Es la magnitud que determina el grado de deterioro oxidativo que ha sufrido una grasa. El resultado se expresa como meq/kg.

4.10 Materia extraña:

Es la materia orgánica o inorgánica que no proviene del grano reventado de amaranto.

4.11 Métodos de ensayo:

Son los procedimientos analíticos utilizados en el laboratorio para comprobar que el grano reventado de amaranto satisface las especificaciones establecidas en la presente norma.

4.12 Partículas metálicas:

Materia extraña metálica proveniente de algún punto en la línea de producción y cuya presencia en el grano reventado de amaranto se considera como contaminante.

4.13 Proceso de reventado:

Proceso térmico al que se somete el grano de amaranto para producir la expansión de los almidones presentes en el mismo. Debe utilizarse grano de



amaranto que cumpla con las especificaciones de la NMX-FF-114-SCFI-2009 (véase 2, Referencias). Se puede llevar a cabo por contacto directo o por lecho fluidizado a través de una corriente de aire.

Entre las operaciones básicas del proceso de reventado se incluyen las siguientes:

- Acondicionar el grano mediante la adición de agua (opcional);
- Precalentar el equipo, previo al proceso del reventado;
- Reventar el grano, que es el proceso térmico (tiempo/temperatura) para transformar el grano crudo;
- Enfriar el grano expandido;
- Cribar, para separar el grano que no se expandió, y
- Envasar, etiquetar y empaquetar.

4.14 Muestreo:

Es el procedimiento realizado para obtener una porción representativa de una remesa, lote o estiba, de la cual se desea conocer sus características y/o calidad del producto objeto de esta norma.

5 CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO

El producto objeto de la presente norma mexicana se designa como grano reventado de amaranto y se clasifica en tres grados de calidad:

- Categoría I
- Categoría II
- Categoría III

6 ESPECIFICACIONES

6.1 Requisitos mínimos

Los granos de amaranto reventado, en cualquiera de sus grados de calidad deben estar:

- limpios;



- exentos de cualquier materia extraña visible;
- exentos de plagas y daños causados por ellas, que afecten al aspecto general del producto;
- exentos de humedad anormal;
- exentos de cualquier olor y/o sabor anormal o que indiquen rancidez;
- color característico de la variedad.

6.1.1 Estas especificaciones se verifican sensorialmente.

6.2 Especificaciones Físicas

De acuerdo a su grado de calidad el grano reventado de amaranto debe cumplir con las especificaciones físicas descritas en la tabla 1.

TABLA 1.- Especificaciones Físicas para el Grano reventado de amaranto

	Categoría I	Categoría II	Categoría III	Métodos de ensayo
Reventado (% de retención en criba 16)	100 a 96	95,9 a 90	Menor a 90	Véase 9.1
Contenido de material ferroso (%)	<0,05	0,051 – 0,20		Véase 9.2
Materia extraña	Véase 6.6			NOM-247-SSA1-2008 Apéndice normativo C inciso 1.1 Véase 2 Referencias
Partículas metálicas	Ausente			Véase 9.3
Grano negro (%)	≤ 0,5			Véase 9.4
Grano quemado	Ausente	No aplica		Véase 9.5



6.3 Especificaciones fisicoquímicas

De acuerdo a su grado de calidad el grano reventado de amaranto debe cumplir con las especificaciones fisicoquímicas descritas en la tabla 2.

TABLA 2.- Especificaciones Fisicoquímicas para el Grano reventado de amaranto

	Grado de Calidad		Método de ensayo
	Categoría I	Categoría II y Categoría III	
Humedad (g/100g)	0,1 a 2,8	2,9 a 3,5	NOM-116-SSA1-1994
Proteína bruta (g/100g)	≥14,0	≤13,9	NMX-F-608-NORMEX-2002
Extracto etéreo (g/100g)	≥8	≤7,9	NMX-F-615-NORMEX-2004
Cenizas (g/100g)	2 a 2,9		NMX-F-607-NORMEX-2002
Fibra cruda (g/100g)	2 a 5,4		NMX-F-613-NORMEX 2003
Densidad kg/hL	≤14.3	≥14.4	NMX-FF-034-2-SCFI-2003
Índice de Peróxidos (meq peróxidos/kg)	≤7.0	7.1 a 9.0	NMX-F-614-NORMEX-2004
Metales pesados (mg /Kg)	Plomo: 0,5 Cadmio: 0,1 Mercurio: 0,01 Arsénico: 0,2		NOM-117-SSA1-1994



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

6.4 Especificaciones microbiológicas

En cualquiera de sus grados, el grano reventado de amaranto debe cumplir con las especificaciones microbiológicas descritas en la tabla 3.

TABLA 3.- Especificaciones Microbiológicas para el grano reventado de amaranto

Especificación	Límite Máximo	Método de ensayo
Mohos y Levaduras (UFC/g)	100	NOM 111-SSA1-1994
Mesofílicos Aerobios (UFC/g)	5000	NOM-092-SSA1-1994
Coliformes totales (UFC/g)	30	NOM 113 SSA1-1994
<i>Salmonella</i> spp en 25g	Ausente	NOM 114-SSA1-1994
<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	100	NOM 115-SSA1-1994

6.5 Especificaciones toxicológicas

En cualquiera de sus grados, el grano reventado de amaranto debe cumplir con las especificaciones toxicológicas descritas en la tabla 4.

TABLA 4.- Especificaciones Toxicológicas para el grano reventado de amaranto

	Límite	Método de ensayo
Aflatoxinas totales (mcg/kg de muestra)	<20	NOM-188-SSA1-2002



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

6.6 Materia Extraña

Las especificaciones que debe cumplir el grano reventado de amaranto para materia extraña son: no más de 50 fragmentos de insecto, no más de un pelo de roedor y estar exentos de excretas en 50 gramos de producto, conforme lo establece la NOM-247-SSA1-2008 (véase 2 Referencias).

7 MUESTREO

El muestreo del producto se establece de común acuerdo entre el vendedor y el comprador, recomendándose la aplicación del método descrito en la NMX-F-114-SCFI-2009 (véase 2, Referencias).

8 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Para realizar la evaluación de las especificaciones de calidad del grano reventado de amaranto, se acondicionará la muestra acorde lo indicado en la NMX-F-616-NORMEX-2005 (véase 2, Referencias).

9 MÉTODOS DE ENSAYO

9.1 Determinación del grano reventado

9.1.1 Fundamento

Este método de ensayo permitirá conocer la cantidad del grano reventado presente en la muestra a evaluar.

9.1.2 Materiales y equipo

- 300g de amaranto reventado;
- Homogeneizador;
- Tamiz (malla no. 16) Tamaño máximo de abertura de no mas del 5% de las aberturas 16.7 mm Abertura individual máxima del 17.0mm, diámetro nominal del alambre 3.00mm;
- Bolsas de plástico para guardar la muestra;



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- Balanza digital, sensibilidad 0.01g;
- Etiquetas, y
- Bitácora para anotación de resultados.

9.1.3 Procedimiento

Se toma de la muestra primaria 300g de amaranto reventado previamente homogeneizado y se tamiza (malla 16) para separar el grano reventado del no reventado. Se cuantifica el reventado retenido en la malla utilizando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de retención} = \frac{\text{Peso del material retenido en la malla (g)}}{\text{Peso total de la muestra (g)}} (100)$$

9.2 Determinación del contenido de material ferroso

9.2.1 Fundamento

Este método de ensayo permite conocer la cantidad de material ferroso presente en el grano reventado de amaranto. Se realiza separando por medio de un imán de tierras raras las impurezas ferrosas contenidas en una muestra de 2 000 g.

9.2.2 Materiales y equipo

- Tina de plástico;
- Imán de tierras raras de dos barras, cada barra de 15 cm de longitud, unidades interiores de neodimio níquelado (N35), 12 300 Gauss de potencia, diámetro de 0.875 pulgadas con longitud de 1.00 pulgada (véase figura 3);
- Vaso de precipitado de 50 mL;
- Báscula digital, sensibilidad 0.01 g;
- Bolsas de plástico para guardar las muestras;
- Hoja de papel doble carta o bien dos hojas tamaño carta unidas (hojas preferentemente color blanco);
- Etiquetas, y
- Bitácora para anotación de resultados.



FIGURA 3.- Imán de tierras raras de dos barras

9.2.3 Procedimiento

Verter en la tina de plástico la muestra de grano reventado de amaranto (2 000 g.). Se procede a pasarlo varias veces por el imán de dos barras para ir eliminando paulatinamente el material ferroso; cada vez que las barras de los imanes se saturen con el material ferroso, tendrán que limpiarse cuidadosamente con las manos y colocar el material en una hoja de papel (doble carta), este procedimiento se realizará las veces que sean necesarias, hasta haber eliminado todo el material ferroso de la muestra.

Una vez recolectado colocar el material ferroso de la muestra de grano reventado de amaranto en el vaso de precipitado para pesarlo. Verter el material en una bolsa de plástico de tamaño adecuado para la muestra.

Colocar la muestra de grano depurada en una bolsa de plástico adicional para continuar con el análisis de evaluación descrita en incisos subsecuentes. Ambas muestras (grano depurado y material ferroso extraído) deben estar debidamente rotuladas con una etiqueta con los siguientes datos:



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- Nombre del proceso;
- Nombre de la muestra;
- Fecha de inspección;
- Número de lote de grano;
- Proveedor;
- Número de muestra evaluada, y
- Peso de la muestra.

9.2.4 Expresión de resultados

El porcentaje de contenido de material ferroso (% CFE) se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$\% \text{ CFE} = \frac{\text{Peso del material ferroso (g)}}{\text{Peso total de la muestra (g)}} (100)$$

9.3 Determinación de partículas metálicas

9.3.1 Fundamento

Las partículas metálicas provienen principalmente de los propios equipos del proceso que con el uso se desgastan llegando a desprenderse partículas que contaminan el producto.

En el laboratorio el análisis es visual y se realiza con la metodología que se describe a continuación:

9.3.2 Materiales y equipo

- Vaso de precipitado de 1 000 mL;
- Báscula digital, sensibilidad 0.001 g;
- Pinzas de disección de punta fina;
- Hoja de papel doble carta (hojas preferentemente color blanco);
- Bolsas de plástico para guardar las muestras;
- Etiquetas; y
- Bitácora para anotación de resultados.



9.3.3 Procedimiento

De la muestra primaria se pesan 100 g de amaranto reventado previamente homogenizado, se deposita la muestra en las hojas de papel y con las pinzas de disección se separa las partículas metálicas del amaranto reventado.

Se pesan los metales encontrados en la muestra y se colocan en una bolsa de plástico con una etiqueta la cual deberá tener los siguientes datos:

- Nombre del proceso;
- Nombre de la muestra;
- Fecha de inspección;
- Número de lote de grano;
- Proveedor;
- Número de muestra, y
- Peso de la muestra.

9.3.4 Expresión de resultados

Si bien el parámetro de selección o rechazo no admite la presencia de metales pesados en las muestras, el porcentaje de partículas metálicas se puede obtener mediante la siguiente ecuación, si es necesario entregar un reporte de laboratorio que se requiera para dirimir controversias entre comprador y vendedor:

$$\% \text{ partículas metálicas} = \frac{\text{Peso de las partículas metálicas (g)}}{\text{Peso total de la muestra (g)}} (100)$$

9.4 Determinación del contenido de granos negros

9.4.1 Fundamento

Las semillas negras en el grano reventado de amaranto provienen principalmente de las denominadas amarantáceas silvestres, dichas semillas se contabilizan como indicador indirecto del manejo en campo de las siembras y cosechas del grano de amaranto. A la vez establecen un parámetro de calidad en la homogeneidad del grano. La inspección se realiza separando cada semilla negra presente en la muestra de amaranto por evaluar.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

9.4.2 Materiales y equipo

- Vaso de precipitado de 1 000 mL;
- Vaso de precipitado de 400 mL;
- Báscula digital, sensibilidad 0,001 g;
- Cucharón pequeño capacidad 60 mL;
- Pinzas de disección de punta fina;
- Hoja de papel doble carta o bien dos hojas tamaño carta unidas (hojas preferentemente color blanco);
- Bolsas de plástico para guardar las muestras;
- Etiquetas; y
- Bitácora para anotación de resultados

9.4.3 Procedimiento

El conjunto de muestras resultantes de los procesos secuenciales de los procedimientos de eliminación de material ferroso, malla número 14, malla número 20, fluidización e impurezas clasificables, se mezcla en un vaso de precipitado de 1 000 mL el cual se homogeniza con ayuda del cucharón; en el vaso de precipitado de 400 mL se pesa una muestra de grano reventado de amaranto de 100 g de esta muestra. En una hoja de papel (doble carta) se extiende la muestra de grano y se extraen todas las semillas y granos negros mediante inspección ocular simple con ayuda de las pinzas de disección.

Pesar las semillas y granos negros obtenidos y colocarlos en una bolsa de plástico con una etiqueta la cual deberá tener los siguientes datos:

- Nombre del proceso;
- Nombre de la muestra;
- Fecha de inspección;
- Número de lote de grano;
- Proveedor;
- Número de muestra, y
- Peso de la muestra.

9.4.4 Expresión de resultados

El porcentaje de semillas y granos negros presentes en la muestra de grano reventado de amaranto se obtiene mediante la siguiente ecuación:



$$\% \text{ SN} = \frac{\text{Peso de las semillas y granos negros (g)}}{\text{Peso total de la muestra (g)}} (100)$$

Donde:

(%SN) es igual a porcentaje de semillas y granos negros.

9.5 Determinación del contenido de granos quemados

Todas las muestras que presenten aroma a quemado se deben analizar mediante la presente técnica.

9.5.1 Fundamento

Los granos quemados llegan a presentarse comúnmente cuando en el proceso de reventado existe un sobrecalentamiento de la reventadora. La inspección se realiza separando de manera visual el amaranto de apariencia oscura (quemado).

9.5.2 Materiales y equipo

- Vaso de precipitado de 1 000 mL;
- Vaso de precipitado de 400 mL;
- Báscula digital, sensibilidad 0,001 g;
- Pinzas de disección de punta fina;
- Fondo blanco (hojas blancas);
- Bolsas de plástico para guardar las muestras;
- Etiquetas; y
- Bitácora para anotación de resultados

9.5.3 Procedimiento

Pesar 100 g de la muestra primaria y depositar la muestra en el fondo blanco, con apariencia quemada. Se pesa la muestra al las pinzas separar del grano de color más oscuro o aquel que presente término de la selección y se determina el grano quemado presente en la muestra. Se deposita la muestra analizada en una bolsa de plástico con una etiqueta la cual deberá tener los siguientes datos:



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- Nombre del proceso;
- Nombre de la muestra;
- Fecha de inspección;
- Número de lote de grano;
- Proveedor;
- Número de muestra, y
- Peso de la muestra.

9.5.4 Expresión de resultados

El porcentaje de granos quemados presentes en la muestra de grano reventado de amaranto se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$\% \text{ granos quemados} = \frac{\text{Peso de granos quemados (g)}}{\text{Peso total de la muestra (g)}} (100)$$

10 ETIQUETADO Y ENVASE

10.1 Etiquetado

10.1.1 La información comercial indicada en la etiqueta del producto, ya sea en el contenedor utilizado para su distribución a punto de venta, y los envases mediante los cuales se oferta el producto al consumidor debe ser veraz; de acuerdo a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-051-SCFI-1994 (véase 2 Referencias), incluyendo lo siguiente:

- Nombre del producto: Grano reventado de amaranto.
- Grado de clasificación.
- Marca, en caso de contar con ella.
- Nombre y dirección del productor, empacador y, en su caso, del importador.
- País de origen: Debe corresponder al lugar de su cultivo, cosecha o recolección, no así al de su envasado o beneficio.
- Código o número de lote.
- Fecha de empaque.
- Fecha de caducidad.



10.1.2 Especificaciones de la etiqueta

Las etiquetas deben ir adheridas o impresas de origen en la parte frontal del envase o embalaje utilizado comercialmente, misma que deben fijarse de tal manera que permanezcan disponibles hasta el momento de su uso o consumo en condiciones normales.

10.2 Envase y embalaje

Las características de los envases y embalajes establecidas en esta sección son de carácter general.

El envase y el embalaje deben satisfacer las características de higiene, ventilación y resistencia a la humedad y a la temperatura, que garanticen un adecuado manejo, estibado, transporte y conservación del producto hasta su disposición al consumidor.

Los envases y embalajes deben ser de materiales aceptables y convenientes para la correcta conservación y transporte del producto, con dimensiones que se adapten a las necesidades de transportación nacional e internacional.

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

Reglamento de control Sanitario de Productos y Servicios, Secretaría de Salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el lunes 9 de agosto de 1999.

NOM-030-SCFI-2006 Información Comercial - Declaración de cantidad en la etiqueta – Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de noviembre de 2006.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

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-110-SSA1-1994	Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico. Publicada en el DOF el 16 de octubre de 1995.
NOM-120-SSA1-1996	Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 1995.
NOM-130-SSA1-1995	Bienes y servicios – Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético sometidos a tratamientos térmicos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de noviembre de 1995.
NOM-131-SSA1-1995	Bienes y servicios – Alimentos para lactantes y niños de corta edad – Especificaciones sanitarias y nutrimentales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de diciembre de 1997.
NOM-142-SSA1-1995	Bienes y Servicios – Bebidas Alcohólicas. Especificaciones Sanitarias – Etiquetado Sanitario y Comercial. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1995.
NMX-B-231-SCFI-1990	Cribas para la clasificación de materiales granulares. Aviso de Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 1991.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NMX-F-317-S-1978	Determinación de pH en alimentos. Declaratoria de Vigencia publicada en el DOF el 23 de abril de 1978.
NMX-FF-036-SCFI-1996	Productos Alimenticios No Industrializados Cereales Trigo (<i>Triticum aestivum</i> L y <i>Triticum durum</i> Desf.) Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de febrero de 1996.
NMX-Y-111-SCFI-2001	Alimentos para animales – Muestreo de alimentos balanceados e ingredientes mayores para animales. Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 2001.
NMX-Z-13-/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.
ISO 542: 1990	Oilseed- Sampling Organización Internacional de Normalización, Ginebra, Suiza.
NB 336004. ICS 67.060	Norma Boliviana de Amaranto - Clasificación y requisitos. Cereales, leguminosas y productos derivados. Instituto Boliviano de Normalización y Calidad. 2006.
NB 336003. ICS 67.060	Norma Boliviana de Amaranto – Definiciones. Cereales, leguminosas y productos derivados. Instituto Boliviano de Normalización y Calidad. 2005.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Guía para el agricultor. Subdirección de promoción y regulación de inocuidad de productos vegetales. 27 de enero de 2010. Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Disponible en: <http://www.senasica.gob.mx/doc=14539>.



Amaranth modern prospects for an ancient crop. National Research Council (U.S.), Advisory Committee on Technology Innovation, Ad Hoc Panel, Washington, D.C. National Academy Press. 1984.

Escobar A. B. et al, Barras de cereales maní y amaranto dilatado: Composición química y estabilidad en almacenamiento acelerado. Archivos Latinoamericanos de Nutrición; 1994, 44 (1) 36-40.

Morales Guerrero, C.J; Vázquez Mata, N y Bressani Castignoli, R. El Amaranto. Características físicas, químicas, toxicológicas y funcionales y aporte nutricio. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social, Pesca y Alimentación. 2009.

Paredes, L.O; Barba de la Rosa, A.P; Hernández, L.D y Carabez, T.A. Amaranto. Características alimentarias y aprovechamiento agroindustrial. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C. 1990.

13 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana no coincide con ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

México D.F., a

**DR. FRANCISCO RAMOS GÓMEZ
DIRECTOR GENERAL DE NORMAS**