

Alejandro Ernesto Svarch Pérez, Comisionado Federal de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario (CCNNRFS) y **Alfonso Guati Rojo Sánchez**, Director General de Normas de la Secretaría de Economía y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía (CCONNSE), con fundamento en los artículos 1, 34, fracciones II, XIII y XXXIII y 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o, fracciones XXII y XXIV, 13, apartado A), fracciones I, II y, 17 Bis, fracción III, 194, fracción I, 197, 199, 201, 205, 210, 212, 213, 214, 215, 216 y 393 de la Ley General de Salud; 38, fracción II, 39, fracción V, 40, fracciones I, II, VIII y XII, 41, 43, 44, 47, fracción I y penúltimo párrafo, 51 y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 19 fracciones I, III y IX de la Ley Federal de Protección al Consumidor; 28, 31 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; Tercero y Cuarto Transitorios del Decreto por el que se expide la Ley de Infraestructura de la Calidad y se abroga la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 36 fracciones I, II, IX y X del Reglamento Interior de la Secretaría de Economía; 3, fracciones I, literales c y d y II, así como 10, fracciones IV y VIII del Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, 1, 4, 10, 15, 25 y 112 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, hemos tenido a bien ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del **Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SE-2021, Productos de maíz y trigo - Denominaciones - Masa y productos derivados de masa - Especificaciones sanitarias - Información comercial y sanitaria - Métodos de prueba. (Cancelará a la Norma Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002, Productos y servicios. Masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. Especificaciones sanitarias. Información comercial. Métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de agosto de 2003).**

El presente proyecto se publica a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante el CCNNRFS, ubicado en calle Oklahoma número 14, Planta Baja, Colonia Nápoles, Demarcación Territorial Benito Juárez, Código Postal 03810, Ciudad de México, teléfono 5080 5200, extensión 11333 o bien al correo electrónico: rfs@cofepris.gob.mx, o ante el CCONNSE, ubicado en calle Pachuca número 189, pisos 7 y 12, Colonia Condesa, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Código Postal 06140, en la Ciudad de México, teléfono 5729 9100, extensiones 13247, o bien al correo electrónico: dgn.alimentaria@economia.gob.mx, para que en los términos de la ley de la materia se consideren en el seno de los Comités que lo proponen.

Durante el plazo mencionado, los documentos que sirvieron de base para la elaboración del proyecto así como del Análisis de Impacto Regulatorio (AIR), estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA
PROY-NOM-187-SSA1/SE-2021,
PRODUCTOS DE MAÍZ Y TRIGO - DENOMINACIONES - MASA Y PRODUCTOS DERIVADOS DE
MASA -ESPECIFICACIONES SANITARIAS - INFORMACIÓN COMERCIAL Y SANITARIA - MÉTODOS
DE PRUEBA. (CANCELARÁ A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-187-SSA1/SCFI-2002,
PRODUCTOS Y SERVICIOS. MASA, TORTILLAS, TOSTADAS Y HARINAS PREPARADAS PARA SU
ELABORACIÓN Y ESTABLECIMIENTOS DONDE SE PROCESAN. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.
INFORMACIÓN COMERCIAL. MÉTODOS DE PRUEBA, PUBLICADA EN EL DIARIO
OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 18 DE AGOSTO DE 2003).**

PREFACIO

Para la elaboración del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario y el Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía, instalaron un Grupo de Trabajo en el cual participaron de manera voluntaria las siguientes entidades:

Agromás, S.C.

Alianza por la Salud Alimentaria

Asociación Mexicana de Industriales de Galletas y Pastas A.C. (AMEXIGAPA)

Asociación Mexicana de Semilleros A.C. (AMSAC)

Av. Marina Nacional Núm. 60, Piso 4, Colonia Tacuba,
Demarcación Territorial Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C.P. 11410

www.gob.mx/cofepris,
t: 55 50 80 52 00



- Amtex Corp S.A. de C.V. (AMTEX)
Asociación de Normalización y Certificación, A.C. (ANCE)
Asociación de Organismos de Agricultores del Sur de Sonora, A.C.
Brenntag Food and Nutrition
Caades Sinaloa A.C.
De la milpa al taco, S.A. de C.V. (Cal y Maíz)
Grupo Calidra, S.A. De C.V.
Cámara Nacional del Maíz Industrializado
Cámara Nacional de la Industria de Masa y Tortillas (CNIPMT)
Cámara Nacional de la Industria de Masa y Tortillas de Quintana Roo (CNIPMT Quintana Roo)
Cámara Nacional de la Industria de Conservas Alimenticias (CANAINCA)
Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo (CANIMOLT)
Cargill de México S.A. de C.V.
Cámara Regional de Productores de Tortilla (CARIT)
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Querétaro, (CINVESTAV Unidad Querétaro)
Colegio Mexicano de Nutriólogos A.C.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
Consejo Estatal Agroalimentario de Guanajuato, A.C. (CEA Guanajuato)
Consejo Estatal Agroalimentario de Tamaulipas, A.C. (CEA Tamaulipas)
Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) Consejo Nacional Agropecuario A.C. (CNA)
Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN) Cámara Nacional de la Industria de Producción de Masa y Tortillas Quintana Roo (CNIPMI) Consejo Rector de la Tortilla Tradicional Mexicana DSM
DuPont de Nemours, Inc (DUPONT)
El Poder del Consumidor A.C.
Federación de Productores de Masa y Tortillas del Estado de Querétaro, A.C.
Federación de Productores de Masa y Tortillas del Estado de Guanajuato, A.C.
Harina de Maíz de Mexicali, S.A de C.V. (GRUMA) IL Cereales
Industrias del Maíz Puebla S.A. de C.V. Investigación Técnica Avanzada S.A. de C.V.
Sabros Ittas Kalsec Inc.
Kellogg de México, S. de R.L. de C.V.
Grupos Unidos de Industriales de la Masa y la Tortilla del Estado de Jalisco, A.C.
Mexenil Aditivos S.A. de C.V. MINSA S.A. de C.V.
Mission Foods México S. de R. L. de C.V.
Munsa Molinos S.A. de C.V. Nestlé México S.A. de C.V.
Asociación Independiente Zona Norte Nezahualcóyotl
Normalización y Certificación NYCE, S.C. (NYCE)
Tortilla de Maíz Mexicana, A.C. (Fundación Tortilla)
Tortillas Ochoa S.A. de C.V.
Harinas de Omalli, S.A.P.I de C.V.
Organización Molinos y Tortillerías Independientes A.C.
Cal de Alta Pureza S. de R.L. de C.V (OXICAL)
Comercializadora PepsiCo México S. de R.L. de C.V. (PEPSICO)
Harinera Los Pirineos S.A de C.V.
Confederación Nacional de Productores Agrícolas de Maíz de México Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) Programa Universitario de Alimentos (PUAL) Sabormex, S.A. de C.V.
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)
 - Subsecretaría de Alimentación y Competitividad
 - Dirección General de Normalización Agroalimentaria
 - Dirección General de Fomento a la AgriculturaSecretaría de Economía (SE)
 - Subsecretaría de Industria Comercio y Competitividad • Dirección General de NormasSecretaría de Salud
 - Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)• Salud Crítica A.C. Semillas de Vida A.C.



Sociedad Mexicana de Inocuidad y Calidad para Consumidores de Alimentos A.C. (SOMEICCA)
Tecnológico de Monterrey
Procesadora de Alimentos la Buena S.A. de C.V.
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA)
Unión Nacional de Industriales de la Masa y la Tortilla, A.C.
Universidad Autónoma de Sinaloa

INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Símbolos y términos abreviados
5. Clasificación e ingredientes
6. Disposiciones sanitarias
7. Especificaciones
8. Denominaciones, información comercial y sanitaria
9. Envase y embalaje
10. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC)
11. Verificación y vigilancia
12. Concordancia con normas internacionales
13. Apéndice A (Informativo)
14. Apéndices Normativos
15. Bibliografía

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer la clasificación, especificaciones, ingredientes, denominaciones, métodos de prueba y la información comercial y sanitaria que deben cumplir las etiquetas de los productos derivados del maíz y del trigo descritos en esta norma oficial mexicana, así como las disposiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos que procesan la masa, tortillas y productos derivados de masa de fabricación nacional o extranjera y comercializados en el territorio nacional.

2. Referencias normativas

Los siguientes documentos referidos, sus modificaciones o sustituciones, son indispensables para la aplicación de esta norma oficial mexicana:

2.1 Norma Oficial Mexicana 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 y su Modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 2020.

2.2 Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994, Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1996.

2.3 Norma Oficial Mexicana 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.

2.4 Norma Oficial Mexicana 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.

2.5 Norma Oficial Mexicana 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.

2.6 Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1996.

2.7 Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, 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 sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2009.

2.8 Norma Oficial Mexicana 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.

3. Términos y Definiciones

Para los propósitos de esta norma, se aplican los términos y definiciones siguientes:

3.1

Acuerdo

Acuerdo por el que se determinan los aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, su uso y disposiciones sanitarias.

3.2

Aditivo alimentario (Aditivo)

Cualquier sustancia que en cuanto tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición al producto con fines tecnológicos en sus fases de producción, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del producto o un elemento que afecte a sus características (incluidos los organolépticos). Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al producto para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

3.3

Aditivo combinado

Mezcla de dos o más aditivos con diferentes funciones tecnológicas, la cual debe garantizar que los aditivos con Ingesta Diaria Admisible, conforme al uso sugerido por el fabricante, se usen en los niveles permitidos.

3.4

Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición

Aquéllos a los que se les disminuyen, eliminan o adicionan uno o más de sus nutrimentos, tales como hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas, minerales o fibras dietéticas.

3.5

Aflatoxinas

A los metabolitos secundarios producidos por los hongos *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus* y *Aspergillus nomius*, que tienen efectos tóxicos y cancerígenos en animales y en el ser humano.

3.6

Bitácora o registro

Al documento controlado que provee evidencia objetiva y auditable de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos durante el proceso del producto y su análisis.

3.7

Botanas de maíz y trigo

A los productos derivados del maíz y trigo o sus harinas y productos nixtamalizados que pueden estar fritos, horneados, explotados, cubiertos, extruidos o tostados; adicionados o no con sal y otros ingredientes opcionales y aditivos para alimentos.

3.8

Coadyuvante de elaboración

A la sustancia o materia, excluidos aparatos, utensilios y los aditivos, que no se consume como ingrediente alimenticio por sí misma, y se emplea intencionalmente en la elaboración de materias primas, alimentos o sus ingredientes, para lograr una finalidad tecnológica durante el tratamiento o la elaboración, que puede dar lugar a la presencia no intencionada, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final.

3.9

Consumidor o consumidor final

Persona física o moral que adquiere o disfruta como destinatario final de los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana.

3.10

Embalaje

Material que envuelve, contiene y protege los productos preenvasados, para efectos de su almacenamiento y transporte.

3.11



Envase

Cualquier recipiente o envoltura en el cual está contenido el producto objeto de esta Norma Oficial Mexicana para su venta al consumidor final.

3.12**Establecimiento**

A los locales y sus instalaciones, sus dependencias y anexos cubiertos o descubiertos, sean fijos o móviles, en los que se desarrolla el proceso de los productos, actividades y servicios objeto de esta norma.

3.13**Etiqueta**

Cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida, sobrepuesta o fijada al envase para el consumidor final, cuando no sea posible por las características del producto al embalaje.

3.14**Expendio**

Área o establecimiento donde se exhiben o comercializan los productos objeto de esta Norma.

3.15**Fábrica**

Establecimiento en donde se producen los productos preenvasados de forma artesanal o industrial. No se consideran como fábricas las tortillerías, establecimientos donde se elaboran productos derivados de masa para venta a granel directa al consumidor, ni los molinos de nixtamal.

3.16**Fecha de caducidad**

fecha límite en que se considera que las características sanitarias y de calidad que debe reunir para su consumo un producto preenvasado, almacenado en las condiciones sugeridas por el responsable del producto, se reducen o eliminan de tal manera que después de esta fecha no debe comercializarse ni consumirse.

3.17**Freír**

A la operación que consiste en sumergir total o parcialmente un producto en aceite o grasa comestible caliente, a una temperatura tal que permita alcanzar las características sensoriales deseadas.

3.18**Harina de maíz nixtamalizado**

Al producto deshidratado que se obtiene de la molienda de los granos de maíz nixtamalizado.

3.19**Harina integral**

Al producto obtenido de la molienda del grano de cereal que conserva su cáscara y sus otros constituyentes.

3.20**Harina de trigo**

A la obtenida de la molienda del grano de trigo maduro, entero, quebrado, sano y seco del género *Triticum*, L.; de las especies de *T. vulgare*, *T. compactum* y *T. durum* o mezclas de éstas, limpio, sano en el que se elimina gran parte del salvado y germen, hasta obtener una harina de finura adecuada.

3.21**Harina preparada para elaborar masa, tortillas o tostadas**

Al producto resultante de la mezcla de harina de trigo o de maíz nixtamalizado u otros cereales integrales o no, con ingredientes opcionales y aditivos para alimentos, y que se prepara conforme a las instrucciones del fabricante.

3.22 Hornear

Proceso por el cual, mediante la acción de aire caliente, un alimento se deshidrata y dora.

3.23**Ingredientes opcionales**

A los que se pueden adicionar a la masa, tales como: chiles, condimentos, especias, vegetales, harinas de cereales o leguminosas.

3.24 Inocuo

Lo que no causa daño a la salud.

3.25**Límite máximo**

A la cantidad establecida de aditivos, microorganismos, parásitos, materia extraña, plaguicidas, radionúclidos, biotinas, residuos de medicamentos, metales pesados y metaloides, entre otros, que no se deben exceder en un alimento, bebida o materia prima.

3.26

Maíz nixtamalizado o nixtamal

Al maíz sano y limpio que ha sido sometido a cocción parcial con agua en presencia de hidróxido de calcio (cal).

3.27

Maíces nativos

Poblaciones de la categoría taxonómica *Zea mays* subespecie *mays*, que los pueblos indígenas, campesinos y agricultores han cultivado y cultivan, a partir de semillas seleccionadas por sí mismos u obtenidas a través de intercambio, en evolución y diversificación constante, que sean identificadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Se entiende por raza a los Individuos o conjunto de poblaciones que comparten características en común, de orden morfológico ecológico, genético y de historia de cultivo que permiten diferenciarlas como grupo y por diversificación constante al proceso evolutivo de domesticación continua mediante técnicas de agricultura nativa, que por milenios ha permitido una diversidad genética con variantes en tamaño, textura, color de mazorca y de grano con capacidad de adaptabilidad a condiciones climáticas amplias y versatilidad en usos.

Fuente: Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo.

3.28

Masa

Al producto obtenido de la molienda húmeda de granos de maíz nixtamalizado o pasta que se forma a partir de harina de maíz nixtamalizado, harina de trigo, harinas integrales o sus combinaciones y agua. Pudiendo estar mezclada con ingredientes opcionales y aditivos permitidos para alimentos.

3.29

Materia extraña

Al material orgánico o inorgánico, ligero o pesado, cuya presencia en el producto no es deseable y que por arriba de un límite máximo se estima contaminante, considerándose entre otros: excretas, pelos de cualquier especie, fragmentos de insectos, material plástico y otros objetos.

3.30

Métodos de prueba

A los procedimientos analíticos utilizados en el laboratorio para comprobar que un producto satisface las especificaciones que establece esta Norma.

3.31

Molino de nixtamal

Al establecimiento donde se obtiene la masa a partir de maíz cocido mediante el método de nixtamalización y molido, adicionada o no de otros ingredientes y aditivos para distribuir y comercializar a granel en tortillerías u otros establecimientos donde se elaboran productos derivados.

3.32

Nixtamalización

Al proceso de cocer maíz en agua con hidróxido de calcio, con el propósito de obtener el nixtamal de maíz que puede ser molido a masa o molido y deshidratado a harina.

3.33

Prácticas de higiene

Las medidas necesarias para garantizar la inocuidad de los productos.

3.34

Plaguicidas

A cualquier sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o mitigar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o del ambiente, excepto la que exista sobre o dentro del ser humano y los protozoarios, virus, bacterias, hongos y otros microorganismos similares sobre o dentro de los animales.

3.35

Proceso

Al conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.



3.36

Producto a granel

Producto colocado en un envase de tipo sanitario o inocuo y resistente hasta su venta al consumidor final y cuyo contenido puede ser variable, debiéndose pesar, contar o medir en presencia del consumidor al momento de su venta, exclusivamente en el lugar en el cual se elaboran. En caso de no cumplir con lo anterior, se entiende que se trata de un producto preenvasado.

3.37

Producto derivado de masa

Alimento elaborado con masa de maíz nixtamalizado, harina de maíz nixtamalizado o ambas, hecho de manera artesanal o mecánica, que puede ser cocido, horneado o frito y se presenta en diversas formas o tamaños, como pueden ser sopes, huaraches, totopos, tlacoyos, tlayudas, entre otros.

3.38

Producto preenvasado

Los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana que son colocados en un envase de tipo sanitario o inocuos y resistentes hasta su venta al consumidor final, en ausencia del consumidor, y la cantidad de producto contenido en él no puede ser alterada, a menos que el envase sea abierto o modificado perceptiblemente.

3.39

Tortilla

al producto elaborado con masa de maíz nixtamalizado o de harina de maíz nixtamalizado o trigo o de harina de trigo que cumple con los ingredientes establecidos en el inciso 5.3.1.1.2 de esta Norma Oficial Mexicana y que puede ser mezclada con ingredientes opcionales, sometida a cocción y que generalmente tiene una forma circular.

3.40

Tortillería

Establecimiento donde se elaboran tortillas para su venta a granel directamente al consumidor final.

3.41

Tostada

Al producto elaborado a partir de tortilla o masa que puede ser mezclada con ingredientes opcionales, sometido a un proceso de deshidratación a través de horneado, freído, o cualquier otro, hasta obtener una consistencia rígida y crujiente.

4. Símbolos y términos abreviados

Cuando en esta Norma Oficial Mexicana se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

AGL	ácidos grasos libres
Cm	Centímetros
G	Gramo
Kg	Kilogramo
Min	Minutos
Mg	Miligramo
mL	Mililitro
N	Normal
UFC	unidades formadoras de colonias
v/v	volumen por volumen
µg	Microgramo
%	por ciento
°C	grados Celsius

5. Clasificación e ingredientes

Los productos objeto de esta norma se clasifican de conformidad a lo siguiente:

5.1 Productos derivados del maíz.

En la siguiente Tabla se describe la clasificación para los productos derivados del maíz objeto de esta norma oficial mexicana.



Tabla 1. Clasificación de los productos derivados del maíz.

Insumo	Color del grano de maíz	Proceso	Producto derivado	Cocción
Maíz harina de maíz	Azul amarillo blanco rojo rosa naranja negro verde multicolor	Nixtamalizado, o precocido, o cocido, según aplique	Masa	
			Producto derivado de masa Tortilla	
			Tostadas Botanas Cereales para el desayuno	Frito Deshidratado Horneado Extruído Otro

Nota 1: Se puede usar maíz nativo cumpliendo con la clasificación de la Tabla 1 y se debe cumplir con lo establecido en la definición 3.27 y el procedimiento para la evaluación de la conformidad de esta norma oficial mexicana.

5.2 Productos derivados del trigo

En la siguiente tabla se describe la clasificación para los productos derivados del trigo objeto de esta norma oficial mexicana.

Tabla 2. Clasificación de los productos derivados del trigo

Insumo	Clase	Proceso	Producto derivado	Cocción
harina de trigo	Integral Refinada	Preparada No preparada	Pan Tortilla Pan dulce Pastas Galletas Botanas Cereales para el desayuno	Frito Deshidratado Horneado Extruído Otro

5.3 Ingredientes

5.3.1 Ingredientes permitidos

Los productos objeto de esta norma oficial mexicana deben cumplir con los siguientes ingredientes permitidos u opcionales.

5.3.1.1 Productos derivados del maíz

5.3.1.1.1 Masa de maíz o harina de maíz y producto derivado de masa.

La masa de maíz o harina de maíz y producto derivado de masa que haga referencia en su denominación del producto que tiene un color de grano de maíz conforme a lo descrito en la Tabla 1 debe usar como mínimo un 90 % del grano de maíz del color al que hace referencia.

Nota 2: En caso que la masa se utilice para elaborar tostadas, el contenido del grano de maíz del color al que se hace referencia debe ser de un mínimo de 80 %.

5.3.1.1.2 Tortilla y Tostadas

Las tortillas y tostadas pueden contener los aditivos o coadyuvantes permitidos en el Acuerdo (ver 3.1) y en caso de usarse se deben de declarar en la lista de ingredientes, así también cuando sean parte de un ingrediente compuesto conforme a lo descrito en la Referencia normativa 2.1 de esta norma oficial mexicana.

No se permite el uso de colorantes o blanqueadores que tengan como objetivo imitar el color de un ingrediente opcional o el color de un grano de maíz (ver Tabla 1) y lo cual pueda inducir al engaño del consumidor.

5.3.2 Ingredientes opcionales

Los productos objeto de esta norma oficial mexicana pueden usar cualquiera de los siguientes ingredientes opcionales:

- a) Nopal
- b) Cualquier tipo de semilla comestible.
- c) Cualquier tipo de chile.
- d) Cualquier tipo de especia o hierba culinaria.
- e) Cualquier tipo de fruta o vegetal
- f) Cualquier tipo de chocolate o nueces.
- g) Otro.

6. Disposiciones sanitarias

6.1 Disposiciones Generales

Los productos objeto de esta norma oficial mexicana y los establecimientos donde se elaboren deben ajustarse a lo siguiente:

6.1.1 Los establecimientos donde se procesen los productos objeto de esta norma, deben aplicar las prácticas de higiene establecidas en la Referencia normativa 2.8 que correspondan de acuerdo al tipo de establecimiento.

6.1.2 El agua utilizada para la elaboración de estos productos debe ser potable y cumplir con los límites permisibles de cloro residual libre y de organismos coliformes fecales establecidos en la Referencia normativa 2.6.

6.1.3 En los establecimientos donde se almacene maíz deben cumplir con las disposiciones correspondientes en la Referencia normativa 2.7

6.1.4 El proveedor de las materias primas y los establecimientos donde se procesen o comercialicen los productos objeto de esta Norma, cada uno en el ámbito de su responsabilidad sólo podrán utilizar plaguicidas autorizados por la Secretaría de Salud.

6.1.5 En la elaboración de los productos objeto de esta norma en los que se permita el uso de aditivos, se pueden emplear los aditivos permitidos en el Acuerdo, bajo las especificaciones establecidas en el mismo y conforme a lo indicado en el inciso 5.3.1.1.2 de esta norma oficial mexicana.

6.1.6 Los productos objeto de esta norma que hayan sido modificados en su composición, deben sujetarse a lo establecido en la Referencia normativa 2.2.

6.2 Disposiciones Específicas

Las tortillerías, molinos y demás establecimientos donde se elaboren productos derivados de masa comercializados a granel para venta directa al consumidor final, además de lo establecido en el capítulo 5 de la Referencia normativa 2.8, deben de cumplir con lo siguiente:

6.2.1 Documentación y registros

6.2.1.1 Llevar registros documentales, ya sea físicos o electrónicos, de las actividades que permitan constatar la aplicación de las buenas prácticas de higiene que se indican en la Tabla 3, los cuales deben cumplir con lo siguiente:

- a) Conservar las bitácoras o registros de elaboración durante un periodo de 15 días después de la fecha de elaboración del producto.



- b) El diseño del formato queda bajo la responsabilidad del fabricante, pudiendo tomar como ejemplo los formatos incluidos en el Apéndice A (informativo).
- c) Estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera.
- d) En caso de registros electrónicos, contar con respaldos o sistemas que aseguren la veracidad y medidas para la prevención de acceso y correcciones no controladas.

Tabla 3. Información mínima de las bitácoras o registros

Registro de:	Información	Frecuencia
Control materia prima y material de empaque y aditivos	<p>Todas: nombre de la materia prima, origen o marca, proveedor, cantidad, fecha de recepción.</p> <p>Maíz:</p> <p>Características a revisar: color, ausencia de plaga* temperatura, olor. Documentos: Certificado de calidad que incluya la determinación de aflatoxinas*</p> <p>Masa:</p> <p>Características sensoriales: color, olor, textura. Resultados de la determinación de aflatoxinas**</p> <p>Harina: integridad del envase, aditivos adicionados (nombre específico y cantidad adicionada, certificados de calidad que incluya aflatoxinas)</p>	<p>Cada vez que se recibe</p> <p>*Dos veces al año</p> <p>**Al menos una vez al año</p>
	<p>Aditivos: nombre del aditivo, en los aditivos combinados indicar el nombre específico de cada uno de los aditivos presentes en la mezcla, marca y datos del proveedor. Documentos: ficha técnica.</p> <p>Material de empaque: integridad del envase</p>	
Limpieza	<p>Áreas físicas incluidos sanitarios</p> <p>Equipo</p> <p>Existencia de insumos de higiene y limpieza</p>	Diario
Proceso	<p>Ingredientes y cantidades</p> <p>Aditivos utilizados y cantidad</p> <p>Manejo de producto que no se vendió</p> <p>Resultados de análisis microbiológicos y de aflatoxinas</p>	<p>Diario</p> <p>Al menos una vez al año</p>
Personal	<p>Limpieza en ropa y calzado</p> <p>Uso de indumentaria de trabajo</p> <p>Documentos: Comprobante de la capacitación recibida</p>	Diario
Control de plagas	<p>Constancia de servicio que permita identificar a la persona o empresa que lo realizó, número de licencia, productos utilizados, y técnica de aplicación.</p> <p>Área donde se aplicó, fecha y hora, productos utilizados</p>	De acuerdo a las características del establecimiento

Agua potable	Registro de la determinación de cloro residual Resultado de análisis de coliformes fecales	Semanal Al menos una vez al año
--------------	---	------------------------------------

6.2.2 Personal

6.2.2.1 El personal debe presentarse aseado al área de trabajo y con ropa y calzado limpios. Durante el tiempo que duren sus labores debe usar uniforme, bata o mandil, limpios y una protección que cubra totalmente el cabello. El personal que está en contacto directo con el producto, que lo manipule o que tenga barba o bigote debe usar cubreboca.

6.2.2.2 Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que esté en contacto directo con materias primas, material de empaque y producto terminado, debe lavarse las manos, de la siguiente manera:

- Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados;
- Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de las uñas se puede utilizar cepillo. Cuando se utilice uniforme con mangas cortas, el lavado será hasta la altura de los codos;
- Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante, y
- Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.

6.2.2.3 El personal que está en contacto directo con el producto o que lo manipule debe mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmalte para uñas y el rostro sin maquillaje y no portar adornos o joyas en partes del cuerpo donde puedan desprenderse y contaminar el producto.

6.2.2.4 No debe comer o mascar chicle.

6.2.2.5 No debe trabajar en el área de proceso o venta, personal que presente enfermedades contagiosas. Las cortadas o heridas deben cubrirse apropiadamente con material impermeable.

6.2.2.6 El personal que manipule dinero no debe tocar directamente con las manos el producto, para lo cual debe aplicar cualquiera de las siguientes indicaciones:

- Usar guantes o bolsas de plástico cuando manipule el dinero y quitárselo cuando tenga contacto directo con el producto. Los guantes o bolsas deben sustituirse al menos en cada reanudación de operaciones o cuando se hayan deteriorado, o
- Asignar una persona que no tenga contacto directo con el producto para que manipule el dinero.

6.2.2.7 El personal debe estar capacitado y cumplir con las prácticas de higiene.

6.2.3 Instalaciones físicas

6.2.3.1 Los establecimientos deben tener instalaciones sanitarias para lavarse y desinfectarse las manos en el área de producción y en su caso, en el lugar de venta.

6.2.3.2 Las áreas destinadas al proceso, no debe tener comunicación directa con habitaciones ni utilizarse como dormitorio.

6.2.3.3 No debe permitirse la presencia de animales de ningún tipo. Los establecimientos que expendan además otros alimentos, deben tener áreas o secciones específicas y delimitadas para su almacenamiento y exhibición.

6.2.4 Instalaciones sanitarias

6.2.4.1 Los servicios sanitarios deben estar separados del área de elaboración y venta y no usarse como bodega, ni para otros fines distintos a los que están destinados.

6.2.5 Equipo

6.2.5.1 Las tinas, básculas, máquinas tortilladoras, molinos, sus accesorios y demás equipo, deben lavarse antes y después de cada jornada de trabajo, o en caso necesario, después de cada uso.

6.2.5.2 En el caso de los molinos de nixtamal, el equipo no deberá utilizarse para moler otros alimentos.

6.2.5.3 Las mesas y mostradores que se utilicen para la elaboración o expendio de masa, tortillas, tostadas y demás productos derivados de masa, deben estar limpias, desinfectadas y ser de superficies lisas, de material inocuo e impermeable, con la finalidad de facilitar su limpieza.

6.2.5.4 Se deben tener recipientes con tapa para el depósito de residuos y desperdicios, en cantidad y tamaño suficiente de acuerdo a las necesidades del establecimiento, y lavarlos al menos diariamente.

6.2.6 Proceso

6.2.6.1 Con la finalidad de orientar las actividades de verificación del cumplimiento de esta Norma, se debe contar con un diagrama de bloque en el que se describa el proceso de elaboración de los productos objeto de esta Norma.

6.2.6.2 La masa debe estar limpia, fresca y haber sido elaborada en el transcurso del día, no debe presentar sabores o aromas agrios.

6.2.6.3 El responsable de la elaboración de la masa en los molinos de nixtamal debe informar a las tortillerías los ingredientes y aditivos empleados durante la elaboración de la masa.

6.2.6.4 Para la protección de la masa y las tortillas, se deben emplear recipientes o lienzos limpios y desinfectados.

6.2.6.5 Sólo se permite reprocesar masa, tortillas y tostadas y demás productos derivados de masa, que durante su elaboración hayan presentado lo siguiente:

- a) Cambios en su forma como: dobleces, roturas o perforaciones.
- b) No haber sido expuestos a contaminación (polvo, grasa de la maquinaria, contacto con el piso, entre otros).
- c) Se debe asegurar que reúnan las características de olor, color y sabor propios; que indican que son aptos para su reproceso.
- d) El desperdicio o residuo que quede en las tolvas de la maquinaria o cualquier equipo de proceso al terminar la jornada no se debe incorporar al proceso del día siguiente.

6.2.6.6 La deshidratación a que se someten las tortillas que se utilicen para elaborar tostadas u otros productos derivados de masa no debe hacerse en áreas descubiertas o a la intemperie que las expongan en contacto con materiales extraños o fauna nociva.

6.2.6.7 Realizar al menos una vez al año, análisis microbiológicos, de aflatoxinas en la materia prima y el producto terminado para determinar el cumplimiento a las especificaciones establecidas en esta norma. Estos estudios deberán ser guardados, por lo mínimo un año.

6.2.7 Punto de venta.

6.2.7.1 En los establecimientos dedicados a la venta de tortillas a granel y demás productos derivados de la masa, se debe cumplir con lo siguiente:

6.2.7.1.1 El material que se utilice para envolver el producto debe cumplir con lo señalado en el capítulo 8 de esta norma oficial mexicana.

6.2.7.1.2 Informar al consumidor mediante carteles, la lista de ingredientes y aditivos específicos contenidos en los productos que comercializan. Resaltar la presencia de un alérgeno conocido como trigo o soya. Dicho cartel deberá ser actualizado cada vez que cambien los ingredientes o aditivos utilizados.

6.2.7.1.3 En las tortillerías, colocar un cartel visible al consumidor, con información que promueva un consumo seguro de los productos, tales como: "se recomienda conservar las tortillas en refrigeración", "antes de refrigerar las tortillas, sepárelas para permitir que se enfríen. Posteriormente, consérvelas en una bolsa de plástico limpia o recipiente hermético dentro del refrigerador", "recalentar bien las tortillas antes de consumirlas", "no consumir si tiene mal olor o presentan coloraciones extrañas" o leyendas similares. En caso de que se vendan productos derivados de masa, adoptar frases acordes al producto que se comercialice.

6.2.8 Transporte

6.2.8.1 La masa y sus derivados que se comercializan a granel, deberán ser transportados en materiales de empaques limpios y desinfectados, tales como recipientes, lienzos, etc., que eviten su contaminación.

6.2.8.2 El área del vehículo destinado al transporte de masa y sus productos, debe lavarse con agua y jabón y desinfectarse diariamente; además de mantenerse limpia durante la jornada de trabajo.

6.2.9 Control de plagas

6.2.9.1 Se deben tomar medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas.

6.2.9.2 Cada establecimiento debe tener un sistema o un plan para el control de plagas y erradicación de fauna nociva, incluidos los vehículos de acarreo y reparto propios.

6.2.9.3 En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deben adoptarse medidas de control para su eliminación por contratación de servicios de control de plagas o autoaplicación, en ambos casos se debe contar con licencia sanitaria.

7. Especificaciones

7.1 Materia prima

7.1.1 Todas las materias primas que sean empleadas en la elaboración de los productos, deben cumplir con los ordenamientos aplicables.

7.1.2 No deben emplearse materias primas que no sean aptas para el consumo humano, presenten plagas o se encuentren en mal estado (rancias, sucias, etc.).

7.1.3 Para la nixtamalización del maíz se debe utilizar hidróxido de calcio u óxido de calcio (cal), que cumpla con las siguientes especificaciones:

Tabla 4. Especificaciones fisicoquímicas

Especificación	Límite máximo
Hidróxido de calcio u Óxido de calcio	90% Mínimo
Hidróxido de magnesio	5%
Plomo	8 mg/kg
Flúor	40 mg/kg
Arsénico	3 mg/kg

7.1.4 Los aceites o grasas utilizados durante el freído de los productos, deben eliminarse cuando presenten cualquiera de las siguientes características:

- Color oscuro,
- Sabor desagradable,
- Olor desagradable, o
- Formación de espuma (siempre y cuando no se utilicen antiespumantes).

Tabla 5. Especificaciones químicas

Producto	Límite máximo % AGL*
Aceites	2,0

Grasas	2,5
--------	-----

* Expresado como ácido oleico

7.2 Productos

Los productos objeto de esta norma oficial mexicana deben cumplir con lo siguiente:

7.2.1 Materia extraña

Tabla 6. Especificaciones de materia extraña

Producto	Límite máximo
Masa, producto derivado de masa, tortillas, tostadas y harinas para prepararlas.	No más de 50 fragmentos de insectos, no más de un pelo de roedor y estar exentos de insectos enteros y excretas, así como de cualquier otra materia extraña que represente un riesgo a la salud, en 50g de productos.

7.2.2 Microbiológicas

Tabla 7. Especificaciones microbiológicas

Producto	Límite máximo de Coliformes totales (UFC/g)
Masa y producto derivado de masa	2000
Tortillas	< 30
Harinas para preparar tortillas de trigo	150
Harinas de maíz nixtamalizado para preparar tortillas y tostadas	100
Harinas integrales para preparar tortillas	500

7.2.3 Contaminantes

7.2.3.1 Aflatoxinas

Tabla 8. Especificaciones de Aflatoxinas

Producto	Límite máximo ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	
	Dos años después de la entrada en vigor	Cuatro años después de la entrada en vigor
Masa y producto derivado de masa Tortillas de maíz nixtamalizado Tostadas de maíz nixtamalizado Harinas de maíz nixtamalizado para preparar tortillas y tostadas	10	8
Tortillas de trigo Tortillas integrales Harinas para preparar tortillas de trigo Harinas integrales para preparar tortillas	15	10

7.2.4 Los demás productos objeto de esta norma oficial mexicana deben cumplir con las especificaciones establecidas en la Referencia normativa 2.7.

8. Denominaciones, información comercial y sanitaria

Las etiquetas de los productos objeto de esta norma oficial mexicana además de cumplir con lo establecido en la Referencia normativa 2.1 deben cumplir con lo siguiente.

8.1 Denominaciones de producto

8.1.1 Productos derivados del maíz

8.1.1.1 Masa y producto derivado de masa.

La masa y producto derivado de masa deben incluir los siguientes elementos establecidos en la Tabla 1 en su denominación: **Masa de _____ (maíz o harina de maíz) _____ (color del grano de maíz - opcional) _____ (proceso).**

Para el producto derivado de masa:

_____ (Nombre común del producto) de _____ (maíz o harina de maíz) _____ (color del grano de maíz - opcional) _____ (proceso).

Nota 3: En caso de describir el color del grano de maíz se debe cumplir con lo establecido en el inciso 5.3.1.1.1 de esta norma oficial mexicana.

8.1.1.2 Tortillas

8.1.1.2.1 Las tortillas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la Tabla 1 en su denominación:

Tortilla de _____ (maíz o harina de maíz) _____ (color del grano de maíz - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % (ingredientes opcionales - opcional).

8.1.1.2.2 Para el caso de tortillas con una combinación de colores de granos del maíz la denominación del producto se debe describir de la siguiente forma:

Tortilla con _____ (uno o dos dígitos) % de _____ (maíz o harina de maíz) _____ (color del grano de maíz) _____ (proceso) con _____ % (ingredientes opcionales - opcional).

8.1.1.2.3 Para el caso de tortillas con una combinación de masa de maíz con masa de harina de maíz, la denominación del producto se debe describir de la siguiente forma:

Tortilla de maíz con _____ (uno o dos dígitos) % de harina de maíz nixtamalizado.

8.1.1.3 Tostada

Las tostadas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la Tabla 1 en su denominación de producto:

Tostada de _____ (maíz o harina de maíz) _____ (color del grano de maíz - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % de _____ (ingredientes opcionales) _____ (cocción).

8.1.1.4 Cereales para el desayuno.

Los cereales para el desayuno deben incluir los siguientes elementos establecidos en la Tabla 1 en su denominación:

_____ (forma de presentación) de _____ (maíz o harina de maíz) _____ (color del grano de maíz - opcional) con _____ (uno o dos dígitos) % de _____ (ingredientes opcionales).

Nota 4. La forma de presentación la determina el responsable del producto, pueden ser hojuelas, inflado, entre otros.

Nota 5. En caso de combinación con otros cereales distintos al maíz y trigo debe indicar el nombre del cereal en el mismo espacio en que se describe maíz o harina de maíz.

8.1.1.5 Harinas

Las harinas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la Tabla 1 en su denominación:

Harina de maíz _____ (color del grano de maíz - opcional) _____ (proceso) adicionada con ácido fólico, zinc y hierro y restituida con vitaminas B1, B2 y niacina.

8.1.1.5.1 Harinas preparadas

Las harinas preparadas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 1 en su denominación:

Harina preparada de maíz _____ (color del grano de maíz - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % de _____ (ingredientes opcionales).

8.1.1.6 Botanas

Las botanas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 1 en su denominación:

Botana de _____ (maíz o harina de maíz) _____ (color del grano de maíz - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % o sabor de _____ (ingredientes opcionales - opcional) _____ (cocción).

Nota 6: En el caso de los productos de granos de maíz explotados pueden hacer uso de la denominación genérica “palomitas”, en lugar del término “Botana” y cumplir con los demás elementos anteriormente descritos.

8.1.2 Productos derivados del trigo

8.1.2.1 Masa

La masa debe incluir los siguientes elementos establecidos en la Tabla 2 en su denominación:

Masa de harina de trigo _____ (parte del grano - opcional).

Nota 7: En caso de describir la parte del grano se debe de cumplir con las definiciones establecidas en los incisos 3.19 y 3.20 de esta NOM.

8.1.2.2 Tortilla

Las tortillas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la Tabla 2 en su denominación de producto:

Tortilla de harina de trigo _____ (proceso) _____ (parte del grano - opcional) con _____ (uno o dos dígitos) % (ingredientes opcionales - opcional).

Nota 8: En caso de describir la parte del grano se debe de cumplir con las definiciones establecidas en los incisos 3.19 y 3.20 de esta NOM.

8.1.2.3 Tostada

Tostada de harina de trigo _____ (parte del grano - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % de _____ (ingredientes opcionales) _____ (cocción).

8.1.2.4 Cereales para el desayuno

Los cereales para el desayuno deben incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 2 en su denominación:

_____ (forma de presentación) de harina de trigo _____ (parte del grano - opcional) con _____ (uno o dos dígitos) % de _____ (ingredientes opcionales).

Nota 9: La forma de presentación la determina el responsable del producto, pueden ser hojuelas, inflado, entre otros.



Nota 10: En caso de combinación con otros cereales distintos al maíz y trigo debe indicar el nombre del cereal en el mismo espacio en que se describe maíz o harina de maíz.

8.1.2.5 Harinas

Las harinas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 2 en su denominación:

Harina de trigo _____ (clase - opcional) _____ (proceso) adicionada con ácido fólico, zinc y hierro y restituida con Vitaminas B1, B2 y niacina.

8.1.2.5.1 Harinas preparadas

Las harinas preparadas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 2 en su denominación:

Harina preparada de trigo _____ (clase - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % de _____ (Ingredientes opcionales).

8.1.2.6 Botanas

Las botanas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 2 en su denominación:

Botana de harina de trigo _____ (clase - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % o sabor de _____ (Ingredientes opcionales - opcional) _____ (cocción).

8.1.2.7 Pan

El pan debe incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 2 en su denominación:

Pan de harina de trigo _____ (clase - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % _____ (ingredientes opcionales).

8.1.2.8 Pan dulce

El pan dulce debe incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 2 en su denominación:

Pan dulce de harina de trigo _____ (clase - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % _____ (ingredientes opcionales).

8.1.2.9 Galletas

Las galletas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 2 en su denominación:

Galleta de harina de trigo _____ (clase - opcional) _____ (proceso) con _____ (uno o dos dígitos) % _____ (ingredientes opcionales).

8.1.2.10 Pastas

Las pastas deben incluir los siguientes elementos establecidos en la tabla 2 en su denominación:

Pasta de harina de trigo _____ (clase - opcional) con _____ (uno o dos dígitos) % _____ (ingredientes opcionales).

8.2 Disposiciones de información en la etiqueta



8.2.1 Exclusivamente aquellos productos que no usen aditivos (excepto hidróxido de calcio) en sus ingredientes pueden usar leyendas de información comercial como “natural”, “100% maíz” “100% trigo” o similares en su etiqueta.

8.2.2 La masa, tortilla y tostada deben colocar la siguiente leyenda de conservación “Consérvese en un lugar fresco y seco” o similar.

8.2.3 Las tortillas deben incluir la leyenda “Una vez abierto el paquete, se recomienda mantener en refrigeración” o similar.

8.2.4 El uso de imágenes en las etiquetas de los productos referentes a su contenido, se debe hacer de forma veraz, sin inducir al engaño del consumidor y deben ser realmente conforme al contenido y proporcionalidad de ingredientes opcionales según la declaración cuantitativa de ingredientes.

8.2.5 En caso de hacer uso de saborizantes, las imágenes relativas al sabor deben ser de un tamaño inferior al 10% de la superficie principal de exhibición de la etiqueta y adicionar la leyenda “imagen relativa al sabor” con un tamaño mínimo al que tenga la denominación del producto.

8.2.6 El cálculo de proteínas se debe realizar conforme a las siguientes formulas.

a) Para productos derivados del maíz y mezcla de cereales:

Proteína = contenido total de Nitrógeno Kjeldahl x 6.25

b) Para productos derivados del trigo:

Proteína = contenido total de Nitrógeno Kjeldahl x 5.7

9. Envase y embalaje

9.1 Envase para productos a granel

Los productos objeto de esta norma oficial mexicana que se comercializan a granel, se deben envolver cuidando que el producto quede completamente cubierto, ya sea en el envase que el propio consumidor lleve al punto de venta o en materiales de tipo sanitario, inocuos y resistentes que proporcione el fabricante, de tal manera que no reaccionen con el producto o alteren sus características físicas, químicas o sensoriales.

9.2 Embalaje

Se debe usar material resistente, que ofrezca la protección adecuada a los productos para impedir su deterioro, a la vez que faciliten su manipulación, almacenamiento y distribución.

10. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC)

10.1 Introducción

La evaluación de la conformidad del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana no es certificable y puede llevarse a cabo a través de un esquema voluntario por personas acreditadas y aprobadas en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, o la que los sustituya o con fines de verificación y vigilancia permanente por parte de las autoridades competentes (ver Capítulo 11. Verificación y vigilancia).

En el caso de los productos que empleen maíz nativo y así lo informen al consumidor a través de su denominación del producto deben obtener su certificado por medio de un organismo de certificación y de conformidad con lo establecido en este PEC.

10.2 Objetivo y campo de aplicación



Este PEC tiene por objeto definir las directrices que deben observar el responsable del producto que de manera voluntaria quiera demostrar el cumplimiento de esta Norma, las autoridades que deben realizar la verificación y vigilancia permanente del mercado, así como las personas acreditadas y aprobadas que intervienen en este proceso de evaluación de la conformidad, así como el proceso de certificación para evitar adulteraciones en aquellos productos que contengan como ingrediente al maíz nativo y así lo informen al consumidor a través de la denominación del producto.

10.3 Referencias normativas

Es indispensable la aplicación de los documentos vigentes siguientes o los que los sustituyan, para las finalidades del presente PEC:

10.3.1 NMX-Z-12/2-1987, Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas, fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

10.3.2 NMX-EC-17020-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad – Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección), publicada su Declaratoria de Vigencia el 6 de junio de 2014.

10.3.3 NMX-EC-17025-IMNC-2018, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, publicada su Declaratoria de Vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de 2018.

10.3.4 NMX-EC-17065-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad – Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios.

10.3.5 Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992, y sus reformas.

10.3.6 Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999, y sus reformas.

10.4 Términos, definiciones y abreviaturas

Para los efectos del presente procedimiento para la evaluación de la conformidad se deben considerar los siguientes términos y definiciones además de los ya establecidos en la NOM:

10.4.1

Acreditación de maíces nativos

AMN

Se refiere al procedimiento para la autenticación de los maíces nativos en los términos del presente PEC.

10.4.2

Bitácora de cadena de custodia

Documento que provee evidencia objetiva y auditable de las actividades y los procesos en la etapa productiva de los maíces nativos que serán custodiadas.

10.4.3

Cadena de custodia

Protocolo para garantizar la trazabilidad de los productos acreditados, desde el lugar de la producción y acopio, hasta el empaquetado de los productos procesados y su etiquetado con la característica: “elaborado con maíz nativo mexicano”.

10.4.4

Comercialización



Es la actividad de compra y venta de los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana dentro del territorio nacional.

10.4.5

CONABIO

Es la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

10.4.6

CNVV

Es el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.

10.4.7

Documentación técnica del producto

Conjunto de documentos que resguardan la información que se quiere dictaminar y debe estar en propiedad del responsable del producto.

10.4.8

Evaluación de la conformidad

EC

Es el proceso técnico que permite demostrar el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas, Estándares, Normas Internacionales ahí referidos o de otras disposiciones legales. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, inspección, evaluación y certificación.

10.4.9

Informe de resultados

Es el documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado, mediante el cual hacen constar los resultados obtenidos de las pruebas realizadas a un producto, conforme a las especificaciones establecidas en esta NOM.

10.4.10

Informe de verificación de autenticidad de maíces nativos

IAMN

Documento donde el Agente acreditador consigna la información requerida para la acreditación, así como los resultados del procedimiento correspondiente. Tiene el carácter de certificado, para todos los efectos de esta norma, en caso de resultar afirmativo el resultado.

10.4.11

Laboratorio de pruebas

LP

Es la persona física o moral acreditada y aprobada, en los términos establecidos por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, que tenga por objeto realizar actividades de pruebas.

10.4.12

LFFPMN

Es la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo.

10.4.13

Lote

La cantidad de un producto elaborado en un mismo ciclo, integrado por unidades homogéneas e identificado con un código específico.

10.4.14

Métodos participativos de garantía

Son procedimientos autogestión opcional para la certificación que se aplican con el objetivo de validar un proceso de producción, en su caso la distribución. Dentro de un grupo y desde la participación horizontal, se establecen procesos que permiten evaluar, en las parcelas, el grado de cumplimiento de los criterios definidos



por el propio grupo, en comunicación y acuerdo con los consumidores con los que conforman una comunidad de confianza. Su característica principal es que, además de evaluar, también permiten asesorar y acompañar a las personas productoras en su proceso de mejora de las prácticas, teniendo como objetivo último, el aumento constante de la sostenibilidad y la soberanía alimentaria, cuando así lo determina el grupo.

Fuente: Ver 10.10.6 del capítulo de Bibliografía de este PEC.

10.4.15 MN

Se refiere a maíces nativos.

10.4.16 Muestreo

Número de piezas de producto objeto de esta Norma Oficial Mexicana con la finalidad de determinar que sus especificaciones fisicoquímicas e ingredientes cumplan con los establecidos en esta Norma.

10.4.17 Norma Oficial Mexicana NOM

la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

10.4.18 Procedimiento para la evaluación de la conformidad PEC

Es el presente procedimiento para la evaluación de la conformidad del presente Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SE-2021, Productos de maíz y trigo – Denominaciones – Masa y productos derivados de masa – Especificaciones sanitarias – Información comercial y sanitaria – Métodos de prueba.

10.4.19 Prueba

La realizada a una muestra para la detección de las especificaciones establecidas en esta NOM.

10.4.20 UAMN

Es la Unidad de Acreditación de Maíces Nativos, que es una entidad gubernamental responsable de ejercer los actos administrativos, regulatorios, de vigilancia y sanción relativas al trámite y utilización de la AMN.

10.4.21 Unidad de inspección UI

La persona física o moral acreditada y aprobada, que realiza actos de inspección en esta Norma Oficial Mexicana conforme a lo establecido en este PEC.

10.5 Métodos de Prueba

Los Laboratorios de Prueba acreditados y aprobados en esta NOM pueden emitir informes de resultados para determinar el cumplimiento con esta NOM a solicitud de cualquier interesado.



Asimismo, para la verificación y vigilancia que realicen las autoridades competentes sobre las especificaciones sanitarias que se establecen en esta norma oficial mexicana, se deben aplicar los métodos de prueba señalados a continuación:

10.5.1 Determinación de coliformes

Para la determinación de coliformes totales se deben aplicar los métodos de prueba establecidos en las normas NOM-110-SSA1-1994 y NOM-113-SSA1-1994, citadas en el apartado de referencias y para la determinación de metales pesados se deben aplicar los métodos de prueba establecidos en la norma NOM-117-SSA1-1994, citada en el apartado de referencias.

Para las determinaciones establecidas en esta norma, se deben aplicar las precauciones de seguridad, señaladas a continuación.

El analista debe consultar siempre la información respecto a la exposición y manejo seguro de los reactivos químicos especificados en estos métodos, para emplear el equipo de seguridad apropiado como bata de laboratorio, guantes de látex, anteojos de seguridad, mascarilla, etc., y trabajar cuando así se requiera bajo campana de extracción.

Para la aplicación de los métodos analíticos se debe cumplir con las Buenas Prácticas de Laboratorio.

Para la toma y manejo de muestras para el análisis microbiológico y de aflatoxinas en tortillas a granel, se debe aplicar el siguiente procedimiento:

El producto debe ser muestreado por los mismos despachadores y bajo las condiciones normales de operación, debe tomarse directamente del recipiente que se utilice para su resguardo temporal (canastos o mesas de recepción) e introducirse en bolsas de plástico limpias y nuevas, las cuales sólo se deben abrir en el momento en que se introduzca el producto y cerrarse de inmediato.

El producto que se muestre en caliente debe esperar a enfriarse a temperatura ambiente dentro del recipiente de muestreo y cerrarse posteriormente. El producto no debe manipularse para acelerar su enfriamiento.

En el caso de que la muestra se resguarde en papel, se debe mantener en las mismas condiciones e introducirla en las bolsas de plástico.

Las muestras deben entregarse al Laboratorio bajo condiciones de refrigeración (Temperatura máx. 7°C).

El análisis microbiológico debe efectuarse dentro de un lapso no mayor a las 24 horas de haberse realizado la toma de muestra, en caso de que esto no sea posible debe mantenerse en refrigeración, además el laboratorista deberá señalar en el reporte de resultados, la fecha y hora en que se efectuó la toma de muestra y en que se realizaron los análisis correspondientes.

Para la determinación de humedad en harinas para elaborar tortillas se debe aplicar el método para la determinación de humedad y sólidos totales en harinas, establecido en el numeral 2 del apéndice normativo C de la NOM-247-SSA1-2008, citada en apartado de referencias.

Para la determinación de materia extraña en tortillas, harinas preparadas para elaborar tortillas y tostadas se debe aplicar el siguiente método:

10.5.1.1 Preparación de la muestra

Fragmentar manualmente o cortar 500g de la muestra en trozos de aproximadamente 5 cm, mezclar bien y dividirla en cuatro porciones (A, B, C, D) tomar los dos extremos opuestos (A y D) mezclar, separar una parte y desechar el resto, reunir los dos cuartos restantes (B y C) y se procederá como se indicó anteriormente, repetir el procedimiento hasta obtener la cantidad de muestra necesaria.

10.5.1.2 Principio del método

La materia extraña se separa por flotación y posteriormente se filtra para su observación al microscopio.

- Equipo
- Balanza granataria con una precisión de 0,1 g
- Equipo de filtración al vacío
- Microscopio binocular estereoscópico con objetivos que pueden ser de 3, 6, 7 y 10X y oculares apareados de amplio campo visual de 10, 30 y 100X respectivamente.
- Lámpara para el microscopio o luz natural equivalente
- Parrilla de calentamiento con agitación magnética
- Materiales
- Vaso de precipitados de 1000 o 2000 mL.
- Matraz trampa de Wildman, formado por un matraz Erlenmeyer de 1 o 2 L, provisto de una varilla metálica con un tapón de hule en un extremo (tapón émbolo)
- Embudo de Hirsch o Buchner para filtración al vacío
- Caja de Petri
- Tamiz de tejido liso o plano de malla No. 230 de acero inoxidable
- Papel de filtración rápida del No. 8 rayado para conteo con líneas paralelas de aproximadamente 5 mm de separación
- Barra magnética
- Reactivos
- Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.
- Etanol al 40 y 60%. (C_2H_6O)
- Ácido clorhídrico (HCl) de 36,5 a 38% de pureza.
- Aceite mineral. Aceite de parafina, blanco y ligero. Con un peso específico de 0,840-0,860 (24°C)
- Isopropanol (2-propanol) (C_3H_8O)
- Emulsificante: Igepal (Di-alkuil-fenoxi-polietilen-oxietanol) o Tween
- Mezcla de Glicerina: Etanol 1:3 (v/v) opcional.
- Mezclar un volumen de glicerina con 3 volúmenes de etanol.
- Isopropanol al 40% (v/v)



Diluir 40 mL de isopropanol con agua y llevar a un volumen de 100 mL

10.5.1.3 Procedimiento

Pesar por duplicado 50 g de muestra en un vaso de precipitación de 1 o 2 L, adicionar 500 mL de agua caliente (55-70°C) y 40 mL de HCl. Para producto que contiene alto contenido de grasa, adicionar 20 mL de emulsificante (esta adición es optativa).

Colocar en una parrilla de agitación magnética, calentar la mezcla hasta ebullición agitando suavemente. Hervir durante 20 minutos.

Transferir inmediatamente el contenido del vaso a un tamiz de malla No. 230 previamente humedecido y rociar con una fuerte corriente de agua caliente (55-70°C), hasta que el agua de lavado salga clara.

Lavar los remanentes del tamiz con isopropanol al 40% recibiendo el contenido del tamiz y el lavado en un matraz trampa de Wildman.

Llevar a un volumen de 800 mL con isopropanol al 40% y adicionar 30 mL de HCl. Introducir una barra magnética y colocar el matraz sobre una parrilla de agitación magnética.

Subir la varilla de agitación arriba del nivel del líquido sosteniéndola con una pinza. Hervir la muestra 5 minutos con agitación constante.

Adicionar 50 mL de aceite mineral y agitar 3 min. Retirar el matraz de la parrilla de calentamiento y llenarlo con isopropanol al 40%. Dejar reposar 10 min. Entrampar, enjuagar el cuello del matraz y la varilla con alcohol etílico o isopropanol y filtrar en el papel para conteo.

Adicionar nuevamente 50 mL de aceite mineral, mezclar durante 1 minuto, dejar reposar 10 minutos y entrampar, enjuagar el cuello del matraz y la varilla y filtrar nuevamente sobre el papel filtro. Colocar el filtro con el residuo en una caja de Petri. Examinar al microscopio utilizando una luz suficientemente fuerte para que muestre los detalles en el papel filtro.

Contar explorando con una aguja de disección sobre toda la superficie del papel, línea por línea, voltear y explorar cada pieza del material, pues algunos fragmentos son irreconocibles a menos que se muevan. No contar material dudoso.

10.5.1.4 Expresión de resultados

Reportar la materia extraña encontrada en 50 g de muestra.

10.5.2 Método de prueba para la determinación de índice de acidez.

10.5.2.1 Principio del método

La muestra es disuelta en una mezcla de solventes y los ácidos grasos libres (AGL) presentes en la solución son titulados con una solución estandarizada de NaOH.

10.5.2.2 Alcance y aplicación

Aplica a los aceites y grasas que se utilizan en la fritura de los productos objetos de esta Norma.

10.5.2.3 Equipo

- Balanza analítica con una precisión de 0,1 mg

- Baño de vapor.

10.5.2.4 Materiales

- Matraces Erlenmeyer de 250 mL
- Bureta de 50 mL con divisiones de 0,1 mL

10.5.2.5 Reactivos

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

Solución indicadora de fenolftaleína al 1% en etanol.

Soluciones valoradas de hidróxido de sodio (NaOH) 0,1, 0,25 o 1,0 N.

Etanol al 95% (C₂H₆O) neutralizado. Agregar unas gotas de solución indicadora de fenolftaleína y adicionar gota a gota solución estándar de NaOH 0,1 N hasta la aparición de la primera coloración rosa que persista por 30 segundos.

10.5.2.6 Procedimiento

Homogeneizar manualmente la muestra. La cantidad de muestra empleada en esta determinación será de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 1. Cantidad de muestra

Intervalo de % AGL	g de muestra	mL de etanol	Normalidad de NaOH
0,00 a 0,2	56,4 ± 0,2	50	0,1
0,2 a 1,0	28,2 ± 0,2	50	0,1
1,0 a 30,0	7,05 ± 0,05	75	0,25
30,0 a 50,0	7,05 ± 0,05	100	0,25 o 1,0
50,0 a 100	3,525 ± 0,001	100	1,0

A la muestra pesada contenida en un matraz Erlenmeyer, se le adicionan los mililitros de etanol indicados en la tabla anterior. Mezclar, si la disolución no es completa en frío, calentar suavemente el matraz en baño de vapor y agregar 2 mL de solución indicadora de fenolftaleína.

Titular con la solución estándar de NaOH respectiva, agitar hasta la aparición de la primera coloración rosa que persista por 30 segundos.

10.5.2.7 Cálculos

$$\% \text{ AGL como ácido oleico} = \frac{\text{meq} \times N \times V \times 100}{P}$$

Dónde:

meq = miliequivalente químico del ácido oleico = 282.47 meq

N = normalidad de la solución de hidróxido de sodio

V = mL de solución valorada del hidróxido de sodio gastados en la titulación de la muestra

P = peso de las muestra en gramos

10.5.2.8 Expresión de resultados



% de Ácidos Grasos Libres expresados como ácido oleico

10.5.3 Determinación de aflatoxinas

Para la determinación de aflatoxinas en masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para elaborar tortillas se debe aplicar cualquiera de los métodos de prueba establecidos en la NOM-247-SSA1-2008, citada en el Capítulo de Referencias normativas. En el caso de la masa y las tortillas se debe aplicar previamente el siguiente procedimiento de preparación de la muestra:

10.5.3.1 Preparación de la muestra.

Para la determinación de aflatoxinas en tortillas.

- Pesarse en balanza granataria la muestra completa al recibirla (peso inicial).
- Separar todas las tortillas que conforman la muestra, cortar el producto en tiras y dejar secar a temperatura ambiente o en estufa de secado máximo a 60°C, siempre y cuando no modifique las características de la muestra, hasta obtener un producto quebradizo.
- Pesarse el producto seco en balanza granataria (peso final).
- Calcular el contenido de humedad de la muestra, aplicando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{(\text{peso inicial} - \text{peso final}) \times 100}{\text{peso inicial}}$$

Moler la muestra y pasarla a través de malla 20, mezclar y pesar la cantidad establecida en la NOM-247-SSA1-2008, citada en el apartado de referencias y continuar con lo especificado en el mismo.

Reportar el contenido de aflatoxinas en µg/kg con base a la humedad calculada en el producto original, de la siguiente manera:

$$\mu\text{g/kg de aflatoxinas en el producto} = \frac{\mu\text{g/kg de aflatoxinas obtenidas en el análisis} \times (100 - \% \text{ humedad})}{100}$$

Para la determinación de aflatoxinas en tostadas y harinas preparadas para elaborar tortilla, se debe aplicar cualquiera de los métodos de prueba establecidos en la NOM-247-SSA1-2008, citada en el apartado de referencias.

Para la determinación de pureza y metales pesados del hidróxido de calcio u óxido de calcio y óxido de calcio y magnesio en cal viva y cal hidratada, se debe aplicar el método señalado a continuación y el método establecido en la NOM-117-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias:

10.5.3.2 Principio del método

Este método involucra a aquellos compuestos con alto contenido de calcio, como cal viva y la cal hidratada.

La muestra se hace reaccionar en agua y se dispersa en ella. La cal se solubiliza por la reacción con el azúcar, formando el sucrato de calcio, el cual se cuantifica por titulación con una solución ácida estandarizada, usando como indicador a la fenoftaleína.

10.5.3.3 Equipo



- Balanza analítica con precisión de 0,1 mg
- Estufa de secado que alcance hasta 250°C
- Materiales
- Papel filtro, conforme a los requerimientos de cada especificación
- Material común de laboratorio.
- Malla No. 100

10.5.3.4 Reactivos

Los reactivos que a continuación se indican deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

10.5.3.4.1 Solución estándar de ácido clorhídrico (HCl) 0,1782 N

- Preparar la solución diluyendo 15,7 mL de HCl concentrado, densidad de 1,19, en un litro de agua destilada fría libre de CO₂. Esta solución está intencionalmente un poco más concentrada de lo necesario.

10.5.3.4.2 Estandarización de la solución de HCl con carbonato de sodio (Na₂CO₃)

- Pesarse cuidadosamente, en un matraz Erlenmeyer 0,85 g de (Na₂CO₃) puro, anhidro y secado por 4 horas a 250°C.
- Mezclar con 75 mL de agua destilada. Después de disolver el Na₂CO₃, agregar 2 o 3 gotas del indicador anaranjado de metilo, titular con el ácido estándar hasta que el indicador se torne completamente rosa, (esta titulación también se puede llevar a cabo potenciométricamente, con la ayuda de un electrodo de vidrio y otro de Calomel) después agregar aproximadamente un mL de ácido en exceso. Hervir suavemente la solución acidificada, durante 5 min para eliminar el CO₂.
- Dejar que la solución se enfríe a temperatura ambiente. Agregar la solución de hidróxido de sodio (NaOH) 0,3 N estandarizada, hasta que el indicador de la solución se torne a color amarillo. Titular con HCl estándar hasta la aparición de un ligero color rosa y calcular la normalidad con la siguiente ecuación:

$$N = \frac{W \times 1000}{V \times 52,994}$$

Dónde:

N = Normalidad de la solución de HCl.

W = Gramos de carbonato de potasio.

V = Mililitros de HCl gastados en la titulación.

52,994 = Peso equivalente del carbonato de calcio.

- Ajustar la normalidad de la solución a 0,1782 N, según sea el caso, adicionando agua hervida y fría libre de CO₂ si la solución es más concentrada, o HCl concentrado si la solución es más diluida, de manera que 0,85 g de Na₂CO₃ sean neutralizados con 90 mL de la solución estándar de HCl.
- De acuerdo con esto, 1 mL de este HCl, titulará 0,005 g de CaO; y 0,0066 g de hidróxido de calcio Ca(OH)₂ expresado de otra manera: 1 mL de HCl 0,01782 N equivale a 1% de CaO y a 1,32% de Ca(OH)₂ considerando que el peso de la muestra es de 0,5 g



10.5.3.4.3 Estandarización de HCl con NaOH.

- Agregar en un matraz Erlenmeyer de 25 mL una solución 0,3 N de NaOH, agregar 2 gotas del indicador de fenolftaleína al 4% y diluir aproximadamente a 100 mL con agua hervida libre de CO₂ y fría. Titular con el ácido clorhídrico estandarizado hasta desaparición del color rosa.
- Calcular la normalidad del HCl de la siguiente manera:

$$N_2 = \frac{V_1 (N_1)}{V_2}$$

Dónde:

V1 = mL de la solución de NaOH

N1 = Normalidad de la solución de NaOH

V2 = mL de HCl gastados en la titulación

N2 = Normalidad del HCl

- Indicador anaranjado de metilo al 0,1% en agua
- Indicador de fenolftaleína al 4%
- Disolver 4 g de fenolftaleína seca (secada a 105°C) en 100 mL de alcohol etílico al 95%.

10.5.3.4.4 Solución de hidróxido de sodio 0,3 N.

- Disolver 12 g de hidróxido de sodio en un litro de agua hervida fría libre de CO₂.
- Agregar 10 mL de una solución saturada recientemente preparada y filtrada de hidróxido de bario Ba(OH)₂ (el hidróxido de bario precipita al carbonato como carbonato de bario insoluble), agitar la solución frecuentemente por varias horas y filtrar. Guardar la solución en un matraz protegido del CO₂ del aire por medio de un tubo empacado con ascarita.
- Estandarizar la solución empleando un estándar de preferencia de ácido benzoico o ftalato ácido de potasio de la siguiente manera:
- Secar el estándar del ftalato ácido de potasio (polvo fino de aproximadamente 10 mallas) por dos horas a 100°C. Poner en un recipiente cerrado a enfriar en el desecador.
- Pesarse exactamente alrededor de 1 g del estándar seco y transferir a un matraz Erlenmeyer de 500 mL.
- Adicionar 50 mL de agua destilada hervida libre de CO₂ fría y agitar suavemente para disolverlo. Agregar 3 gotas del indicador de fenolftaleína y titular con la solución de hidróxido de sodio, hasta que aparezca el primer color rosado.
- Calcular la normalidad de la siguiente manera:

$$N = \frac{W \times 1000}{V \times 204,228}$$

Dónde:

N = Normalidad de la solución de NaOH

W = Gramos del ftalato ácido de potasio

V = Mililitros de NaOH usados en la titulación

204,228 = peso equivalente del ftalato ácido de potasio



10.5.3.4.5 Solución de sacarosa (puede emplearse azúcar pura de caña)

- Para cada muestra usar 20 g de azúcar refinada disuelta en 40 mL de agua destilada fría y libre de CO₂, una vez disuelta, agregue 2 gotas de fenoftaleína y posteriormente agregar gota a gota solución de hidróxido de sodio 0,1N con agitación constante hasta que persista un ligero color rosa, llevar a un volumen de 50mL con agua destilada fría y libre de CO.
- La solución de azúcar no debe almacenarse por más de 2 días.

10.5.3.5 Procedimiento

10.5.3.5.1 Procedimiento para óxido de calcio (CaO) o cal viva

- Pesarse lo más rápido posible 0,5 g de muestra (CaO o cal viva) finamente pulverizada y tamizada usando una malla No. 100; depositar en un matraz Erlenmeyer de 250 mL que contenga 10 mL de agua destilada libre de CO₂, tapar inmediatamente.

Precaución: El agua no debe agregarse a la muestra, especialmente en el caso del CaO, porque el material tiende a formar grumos y terrones que dificultan la disolución completa del material en la solución de azúcar. Por otra parte, si la cal se agrega al agua, se presentará una mayor dispersión de las partículas finas dando como resultado una disolución más rápida de la muestra. En el caso del CaO es posible que ocurra la reacción de apagado y facilite la dispersión en la solución.

- Poner el matraz sobre una placa caliente, teniendo cuidado de retirar el tapón; rápidamente agregar 50 mL de agua hirviendo libre de CO₂. Agitar el matraz y hervir activamente durante un minuto (para que el apagado o hidratado de la cal se complete). Retirar de la placa caliente y tapar el matraz; poner dentro de un balde con agua fría hasta que alcance la temperatura ambiente.
- Agregar 50 mL de la solución azucarada neutralizada. Tapar, agitar y dejar que reaccione durante 15 min. El tiempo de reacción no debe ser menor a 10 min ni mayor a 20 min. Agitar a intervalos de 5 min durante la reacción. Quite el tapón y agregar de 4 a 5 gotas del indicador de fenolftaleína al 4%. Lavar las paredes del matraz y el tapón con agua destilada.
- Titular rápidamente con la solución de HCl estándar, usando una bureta de 100 mL. Anote los mL de HCl consumidos, hasta que la primera desaparición del color rosa persista por 3 segundos.

10.5.3.5.2 Procedimiento para cal hidratada Ca (OH)₂ o cal apagada.

El procedimiento para determinar los contenidos de hidróxido de calcio es el mismo que se usa para la determinación del CaO; con la diferencia de que se usa agua destilada libre de CO₂ y fría. Omitiendo los procesos de ebullición, calentamiento y enfriamiento.

10.5.3.6 Cálculos

10.5.3.6.1 Los cálculos para CaO son:

$$\text{Cal disponible \% (CaO)}_2 = \frac{N \times V \times 28,04 \times 100}{W \times 1000}$$

Dónde:

N = Normalidad del HCl (0.1782 eq/L)

W = Peso de la muestra en gramos

V = mL de HCl estándar gastados

28,04 g de CaO equivalentes a 1 mL de ácido clorhídrico estándar.



10.5.3.6.2 Los cálculos para $\text{Ca}(\text{OH})_2$ son:

$$\text{Hidróxido de calcio disponible \% } (\text{CaO})_2 = \frac{N \times V \times 37,04 \times 100}{W \quad 1000}$$

Donde:

N = Normalidad del HCl (0.1782 eq/L)

V = mL de HCl estándar gastados

W = Peso de la muestra en gramos

37,04 = Gramos de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ equivalentes a 1 mL de HCl

10.5.4 Determinación del óxido de calcio y magnesio, en cal viva (CaO) y cal hidratada $\text{Ca}(\text{OH})_2$

10.5.4.1 Principio del método

El calcio y el magnesio son determinados por la titulación con EDTA (ácido etilendiamino tetraacético), después de la separación del sílice y del grupo hidróxido de amonio durante un análisis de rutina de CaO y $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Los ensayos también pueden realizarse después de una descomposición directa con ácido clorhídrico, seguida por eliminación del sílice e insolubles.

En el caso de que se encuentren presentes interferencias en cantidades que puedan causar problemas, éstas pueden ser suprimidas por la adición de agentes que enmascaran o formen complejos, como la trietanolamina.

Para la determinación de calcio, la solución se ajusta a un pH de 12,0 a 12,5 con solución de hidróxido de potasio y se titula con EDTA a un vire azul, usando como indicador azul de hidroxinaftol.

Tanto el óxido de calcio (CaO) como el óxido de magnesio (MgO), son titulados en una solución reguladora amoniacal ($\text{NH}_3 \cdot \text{NH}_4\text{Cl}$) ajustada a un pH de 10,0 a 10,5, usando Calmagita [Ácido 1- (hidroxil-4-metil-2-fenilazo)-2-naftol-4-sulfónico] como indicador. El óxido de magnesio se calcula restando el EDTA equivalente al óxido de calcio presente, del EDTA equivalente al $\text{CaO} + \text{MgO}$.

10.5.4.2 Equipo

- Estufa eléctrica
- Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg
- Materiales
- Material común de laboratorio
- Papel filtro Whatman No. 41
- Tamiz con malla No. 50

10.5.4.3 Reactivos

- Todos los reactivos deben ser grado analítico, a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

10.5.4.3.1 Solución de la sal disódica del ácido etilen diaminotetraacético o EDTA ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) al 0,4%



- Disolver 4,0 g de la sal disódica del ácido etilén diaminotetraacético en un matraz volumétrico de un litro y llevar al volumen con agua destilada.

10.5.4.3.2 Solución de hidróxido de potasio KOH (1,0 N)

- Disolver 56,0 g de hidróxido de potasio en un matraz volumétrico de un litro y llevar al volumen con agua destilada.

10.5.4.3.3 Solución reguladora amoniacal (NH₃NH₄Cl)

- Disolver 67,5 g de cloruro de amonio (NH₄Cl) en 300 mL de agua destilada, añadir 570 mL de hidróxido de amonio (NH₄OH) y diluir a un litro.

10.5.4.3.4 Ácido clorhídrico (HCl) (1+1 v/v)

- Diluir un volumen de ácido clorhídrico concentrado (Densidad de 1,19) con un volumen de agua destilada.

10.5.4.3.5 Ácido clorhídrico (1+9 v/v)

- Diluir un volumen de ácido clorhídrico concentrado (Densidad de 1,19) con nueve volúmenes iguales de agua destilada.

10.5.4.3.6 Trietanolamina (2,2',2" Nitrilotrietanol, C₆H₁₅NO₃) solución (1+2 v/v)

- Diluir un volumen de trietanolamina en dos volúmenes de agua.

10.5.4.3.7 Solución estandarizada de calcio (1,0 mg de CaO/mL)

- Pesar 1,785 g de carbonato de calcio grado reactivo analítico, adicionar 5 mL de solución de (1+9) para disolver e ir adicionando poco a poco hasta disolver completamente, y diluir a un litro con agua destilada.

10.5.4.3.8 Solución estandarizada de magnesio (1,0 mg de MgO/mL)

- Pesar 0,603 g de magnesio metálico, y adicionar 2 mL de solución de HCl concentrado para disolver e ir adicionando poco a poco hasta disolver completamente y diluir a un litro con agua destilada.

Azul de hidroxinaftol (Indicador de calcio).

Sal disódica del ácido 1-(2-naftol azo-3,6 disulfónico) 2 naftol-4-sulfónico.

Calmagita (Indicador de magnesio + calcio)

Ácido 1-(hidroxil-4-metil-2-fenilazo)-2 naftol-4-sulfónico.

10.5.5 Estandarización de la solución de EDTA

10.5.5.1 Calcio (Ca)

Tomar una alícuota de 10 mL de la solución de calcio 1,0 N en un matraz Erlenmeyer y añadir 100 mL de agua destilada. Para prevenir la precipitación de calcio, añadir aproximadamente 10 mL de la solución titulante de EDTA. Ajustar a pH 12 - 12,5 con aproximadamente 15 mL de solución de KOH 1,0 N, añadir de 2 a 3 mg de indicador azul de hidroxinaftol y completar la titulación a un punto final azul profundo, que permanezca estable por al menos 30 segundos (Ver Nota).



Titular tres o más alícuotas y utilizar el promedio para calcular el valor de CaO de la solución.

**Valor de la solución de EDTA para CaO mg/mL = 10 mg de CaO estándar
mL de EDTA gastados en la titulación**

10.5.5.2 Magnesio (Mg)

Tomar una alícuota de 10 mL de la solución estándar de MgO 1,0 N (1,0 mg de Mg/mL) en un matraz Erlenmeyer y añadir 100 mL de agua destilada. Ajustar a pH 10 con aproximadamente 10 mL de la solución reguladora amoniacal y añadir de 3 a 4 mg de indicador Calmagita. Titular con la solución de EDTA, observando el vire de color rojo al punto final azul profundo.
(Ver Nota 1).

Titular tres o más alícuotas y emplear el promedio para calcular el valor de MgO de la solución.

**Valor de la solución de EDTA para MgO mg/mL = 10 mg de MgO estándar
mL de EDTA gastados en la titulación**

Nota 1: La cantidad de indicador empleada variara de acuerdo a la preferencia del analista, se considera que la dosis apropiada será aquella que ayude a la detección clara del punto final. El uso de un agitador magnético con luz será de gran ayuda para detectar el cambio de color.

10.5.5.3 Procedimiento

- La muestra debe estar seca, pulverizada y pasarla a través de un tamiz con malla No. 50.
- Pesar 0,5 g de la muestra preparada como se indicó y pasarla a un matraz Erlenmeyer de 250 mL y añadir 10 mL de ácido clorhídrico (1+1).
- Calentar y evaporar cuidadosamente hasta sequedad, retirar el matraz y dejar enfriar a temperatura ambiente.
- Disolver el residuo con 25 mL de ácido clorhídrico (1+9), diluir a 100 mL con agua destilada.
- Calentar a baja temperatura, aproximadamente durante 15 min y enfriar. Filtrar la solución y pasarla a un matraz volumétrico de 250 mL y llevar al volumen con agua destilada. Agitar muy bien para asegurar que la solución sea homogénea (Solución I).

10.5.5.4 Determinación de óxido de calcio

- De la Solución I, tomar una alícuota de 20 mL y transferirla a un matraz Erlenmeyer de 500 mL. Diluir a aproximadamente 150 mL con agua destilada, ajustar el pH a 12, con aproximadamente 30 mL de la solución de hidróxido de potasio 1,0 N y agitar, añadir aproximadamente de 2 a 3 mg del indicador azul de hidroxinaftol y titular con la solución de EDTA hasta que una gota provoque el vire de color rojo a azul claro que es el punto final. Registrar los mL gastados de EDTA que equivalen a los mL empleados en la titulación de CaO.

10.5.5.5 Determinación de óxido de magnesio

- De la Solución I, tomar una alícuota de 20 mL y transferirla a un matraz Erlenmeyer de 500 mL, diluir a aproximadamente 100 mL con agua destilada. Ajustar el pH a 10 con aproximadamente 20 mL de la solución reguladora amoniacal y agitar, en caso de existir interferencias será necesario adicionar 10 mL de solución de trietanolamina (1+2), añadir aproximadamente 4 mg del indicador Calmagita (Ver Nota). Titular con la solución de EDTA agregando aproximadamente el volumen gastado de solución equivalente a la titulación de calcio y continuar la titulación poco a poco hasta que una última gota

adicionada dé el vire al color azul, tomar la lectura. Registrar los mL gastados de EDTA que equivalen a los mL totales empleados en la titulación de Ca y Mg.

10.5.5.6 Cálculos

10.5.5.6.1 Calcio

$$\%CaO = \frac{\text{(mL gastados de EDTA en la titulación)} \text{ (valor de la solución EDTA para CaO)} (1.25)}{\text{peso de la muestra en gramos}}$$

Dónde:

1,25 = Factor de dilución

10.5.5.6.2 Magnesio

Calcular los mL de EDTA equivalentes a MgO de la siguiente manera:

$$\text{mL de EDTA equivalentes a MgO} = \text{(mL totales empleados en la titulación de Ca y Mg)} - \text{(mL de solución EDTA empleados en la titulación de CaO)}$$

$$\%MgO = \frac{\text{(mL gastados de EDTA a MgO)} \text{ (valor de la solución EDTA para MgO)} (1.25)}{\text{(peso de la muestra en gramos)}}$$

Dónde:

1,25 = Factor de dilución

10.6 Resultados de la infraestructura para la evaluación de la conformidad

10.6.1 Unidades de Inspección

Las Unidades de Inspección para emitir un Dictamen de cumplimiento deben observar lo descrito en la Referencia normativa 2.1 de esta Norma Oficial Mexicana (NOM-051-SCFI/SSA1-2010), además de constatar el cumplimiento en la etiqueta de la información comercial descrita en el Capítulo 8 Denominaciones, información comercial y sanitaria de esta Norma Oficial Mexicana.

10.6.2 Laboratorios de Prueba

Los Laboratorios de Prueba para emitir un informe de resultados que debe servir como base para determinar el cumplimiento de los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana debe observar lo dispuesto en el inciso 7.5 de este Procedimiento.

Los Laboratorios de Prueba deben notificar inmediatamente a la DGN y a la COFEPRIS, cuando se detecten irregularidades en las actividades de muestro y emisión de los resultados.

10.7 Disposiciones generales para la acreditación del maíz nativo

Estas disposiciones generales, así como el resto de disposiciones contenidas en este PEC, están sujetas a lo establecido en esta NOM y demás normatividad aplicable. Nada de lo contenido en este PEC debe interpretarse en el sentido de que menoscabe los derechos existentes de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, así como de las comunidades locales, agrarias y ejidales.

10.7.1 La diferenciación de maíz nativo contempla lo siguiente:

a) Se excluyen de esta acreditación todo maíz registrado en el CNVV o bajo los estándares de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), incluyendo materiales registrados en los Países Parte del Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales.

b) El origen de la semilla a acreditar de maíz nativo ha tenido por lo menos 5 o más ciclos consecutivos de polinización abierta, inmediato a la presente acreditación y,

c) La superficie por productor de maíz nativo, no exceda las 20 hectáreas.

10.7.1.1 El interesado que obtenga la AMN está autorizado para etiquetar el grano destinado a la elaboración de productos procesados o el producto procesado mismo empacado en envase cerrado con la leyenda: "elaborado con maíz nativo mexicano". De manera opcional se puede indicar o especificar información adicional, por ejemplo, la raza (especificar), el color y textura del grano, lugar de producción (localidad, municipio y entidad federativa) y el ciclo agrícola. Lo anterior, siempre que contenga el maíz empacado o usado como materia prima sea exclusivamente de maíz nativo acreditado (100%) y no contravenga esta normativa u otras disposiciones legales.

10.7.1.2 El envase etiquetado debe contar con las características necesarias para evitar su contaminación o adulteración en los términos descritos en el inciso 10.7.5 de este PEC.

10.7.1.3 Además de los procedimientos y requisitos descritos en la Norma, para la AMN el interesado debe establecer, implementar y mantener los protocolos que esta sección del PEC establece en cuanto a las actividades y los procesos en la etapa productiva de los maíces nativos, para garantizar la autenticidad de los maíces nativos.

La cadena de custodia está a cargo de los proveedores de materia prima del interesado, el cual puede ser el mismo proveedor.

10.7.1.4 La autoridad puede en todo momento llevar a cabo las acciones de supervisión y vigilancia que establece esta sección del PEC.

10.7.1.5 La UAMN debe establecer un catálogo de agentes acreditadores autorizados para llevar a cabo los trabajos de Verificación de la AMN, en el que se incluyan los datos pertinentes necesarios para que los interesados puedan seleccionar el que les parezca mejor, que se detallan en el Apéndice B (normativo). La propia UAMN establecerá los criterios de autorización que sean idóneos y pertinentes, así como los procedimientos colegiados para la calificación y autorización que garanticen equidad, transparencia, inclusión y no discrecionalidad ni conflicto de intereses. El Consejo Nacional del Maíz tendrá invariablemente la participación respectiva que le asigna la LFFPMN y los instrumentos normativos que de ella emanen.

10.7.1.6 El interesado tiene la obligación de permitir el acceso, proporcionar la información y las facilidades necesarias al personal habilitado por la UAMN para llevar a cabo actuaciones de acreditación o de inspección.

10.7.1.7 Se permite y recomienda el empleo de los métodos participativos de garantía con perspectiva de género, con el alcance máximo dispuesto por la normatividad aplicable.

10.7.1.8 Cuando se trate de la acreditación de MN acopiado por asociaciones de productores, el interesado debe integrar un padrón de los productores participantes en el proceso de acreditación, con los nombres, localización y superficie de cada uno, al cual se podrán agregar o restar participantes en los términos que establece esta NOM.

10.7.1.9 Los gastos que se originen por los servicios de evaluación de la conformidad deben ser a cuenta del interesado, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la autoridad.

10.7.2 Procedimiento para solicitar la AMN

El procedimiento de AMN puede ser por primera vez, en refrendo o en rehabilitación del certificado en caso de requerirlo para reparar, en su caso, los efectos de un proceso sancionador, en los términos establecidos en el inciso 10.7.6 de este PEC.



10.7.2.1 El interesado debe solicitar la AMN a la UAMN mediante el llenado de un Formulario informativo con solicitud de AMN (ver Apéndice C (normativo)). Anexo al formulario, el interesado debe incluir la bitácora de cadena de custodia, que se refiere en el inciso 10.7.5 de este PEC.

10.7.2.2 La UAMN debe revisar la solicitud y hacer la asignación del Agente Autorizado solicitado por el Interesado o, en su caso debe asignar uno de la lista especificada en inciso 10.7.5 de este PEC.

10.7.2.3 La solicitud se acompañara de los siguientes documentos:

10.7.2.3.1 Para personas físicas:

- a) Copia de identificación oficial con fotografía.
- b) Comprobante de domicilio.
- c) Croquis de ubicación del predio de cultivo y, si es posible, coordenadas geográficas del mismo, ambas con altitud sobre el nivel del mar.

10.7.2.3.2 Para personas morales:

- a) Copia simple del acta constitutiva de la persona moral, con designación del representante legal.
- b) Copia de identificación oficial con fotografía del representante legal.
- c) Comprobante de domicilio.
- d) Copia de documento que acredite la posesión o derecho de uso del predio de cultivo.
- e) Croquis de ubicación del predio de cultivo y coordenadas geográficas del mismo, con altitud sobre el nivel del mar.

10.7.3 Procedimiento de acreditación

El Agente Acreditador, una vez que reciba el Formulario, debe hacer la revisión documental y visita de campo; elaborar y emitir el correspondiente IAMN (ver Apéndice D (normativo)) dentro de un plazo no mayor a 15 días hábiles. La visita a campo se debe realizar de acuerdo a las especificaciones del cultivo del maíz en donde se pueden observar las características fenotípicas (preferentemente en estado masoso-lechoso del grano y ocho días antes de la cosecha). Si el Agente Acreditador hiciera alguna observación que se deba corregir, el interesado debe subsanar la omisión en 5 días hábiles, de lo contrario se debe desechar el trámite.

10.7.3.1 La verificación de campo debe incluir la existencia de las condiciones de autenticidad de los maíces nativos al que se refiere el inciso 10.7.1 de este PEC y, en caso de que se trate de un refrendo, la existencia y cumplimiento de los procedimientos para la cadena de custodia; así mismo, el resto de información adicional establecida en el inciso o numeral.

10.7.4.2 de este PEC, según se especifica en el registro de observaciones mostrado en el formato del IAMN mencionado.

10.7.3.2 El informe resultante de la revisión documental y la verificación de campo tendrá el carácter de certificado de autenticidad y debe ser ingresado en el sistema informático que para tal efecto instale la Secretaría de Economía, el cual debe disponer de una interfase para alimentar la base de datos de la CONABIO, así como de un dispositivo automático para notificar al interesado. La información generada se debe utilizar con base en las disposiciones de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y demás disposiciones aplicables.

La Agencia Acreditadora, con la participación de las entidades técnicas necesarias para llevarlo a cabo, debe proporcionar la información técnica necesaria para facilitar el trabajo del acreditador mediante los manuales y demás instrumentos pertinentes en el formato que brinde las mejores cualidades para diferenciar a los maíces nativos, según se requiera. La información brindada debe ser accesible, actualizada y transparente.

10.7.3.3 El interesado, al recibir el aviso, puede descargar e imprimir dicho informe, cuyos resultados, en caso de ser procedentes, deben tener el valor de certificado de autenticidad y prueba de conformidad con la NOM en



cuanto al carácter nativo de la materia prima. El sistema informático debe generar un código bidimensional QR para acceso a la información complementaria que se debe recabar en el levantamiento del Informe, y que es adicional a la verificación de autenticidad de los maíces nativos.

10.7.3.4 El interesado debe establecer y mantener disponible en todo momento un sistema de documentación y gestión de la calidad en el control de la producción (procedimientos y registros) que le permita homogeneizar, controlar y mejorar las operaciones unitarias.

10.7.4 Resultados

10.7.4.1 Resultados esenciales, indispensables para la acreditación. El IAMN debe consignar alguno de los siguientes resultados:

a) Maíz nativo. Cumple las condiciones de autenticidad de MN y se autoriza la inclusión de dicha distinción en el etiquetado;

b) Población no nativa. No llena las condiciones de cumplimiento, o

c) Población o muestra no verificable. Por ser una muestra mixta o presentarse circunstancias que impidan su certificación, incluyendo deficiencias en la cadena de custodia.

10.7.4.2 Resultados adicionales, de carácter opcional. El IAMN, según la información disponible, también debe consignar los siguientes resultados:

a) Grupo o Complejo Racial: intermedio entre dos razas o grupos raciales predominantes.

b) Variedad nativa mejorada.

c) Sin caracterizar (sin coincidencia / similitud cercana con la colección, puede ser una muestra mixta, una variedad mejorada no caracterizada o una raza no caracterizada).

d) Coincidencia con polígonos observados o probables y la procedencia georreferenciada, así como la coincidencia con las áreas actuales o potenciales de origen y diversificación generadas por la CONABIO, disponible en:

http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/maizngw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadatos/xsl/fg_dc_html.xsl&_indent=no

10.7.4.3 Resultados de inspección, cuando se trate de actuación de inspección o de procedimiento de confirmación periódica:

a) Confirmada

b) Revocada

10.7.5 Cadena de custodia

La cadena de custodia garantizara la trazabilidad en la producción de los maíces nativos a través de todas las fases del proceso productivo, a través de la Bitácora de Cadena de Custodia que registra información de la producción y acopio de los MN, sin permitir la mezcla con productos no acreditados en ninguna de dichas fases.

El interesado formulara un manual de cadena de custodia cuyo contenido será materia del proceso de acreditación y su cumplimiento será objeto de las inspecciones descritas en el inciso 10.7.6 de este PEC. Dicho manual describirá las características de los procesos en la etapa productiva custodiada, a saber: origen de la semilla, características de la parcela, ciclos productivos, rendimiento, actividades culturales, manejo agronómico, manejo postcosecha y venta de semillas para la transformación del producto. Dichas características deben cumplir con las condiciones para la AMN referentes a la cadena de custodia que son:

- a) El interesado deberá tener evidencia documental (facturas, notas de remisión foliadas y membretadas, cheques, transferencias, entre otros) que justifique las etapas de la cadena de custodia, esencialmente sobre la venta de granos para la transformación del producto.
- b) En la etapa de producción, se registra: 1) origen de la semilla; 2) características de la parcela; 3) ciclos productivos, 4) rendimiento del ciclo productivo para la AMN; 5) actividades culturales como porcentaje para autoconsumo, intercambio de semilla, si forma parte de un banco o fondo de semillas comunitarios, entre otros; 6) explicación sobre el manejo agronómico: fecha y tipo de siembra, densidad de siembra, deshierbes, preparación/labranza del suelo, riegos, abono o fertilización, labores culturales (aporques, aclareos), cosecha, manejo postcosecha (forma, tipo y tratamiento de almacenamiento), cantidad de grano adquirida/vendida para la transformación del producto y las características de (las) parcela (s) de producción. Para el caso de las unidades de producción con Métodos Participativos de Garantía, Certificación Orgánica o Reconocimiento del Sistema de Certificación Orgánica Participativa, se anexa la documentación que lo acredite.
- c) La separación será preferentemente total, pero podrá permitirse la separación por ciclos o turnos, en cuyo caso deberán incluirse los procedimientos de limpieza suficientes para evitar indudablemente la contaminación de los productos acreditados con cualquier otro.
- d) Se permite la mezcla de productos de MN que sean de diferentes productores, siempre y cuando dichos productos provengan de asociaciones de agricultores debidamente establecidos y los maíces nativos tengan una misma denominación en su información de: raza (s) y tipo (s), y producidos en las mismas regiones. Que a su vez estén acreditados como “maíces nativos mexicanos”.
- e) En el momento del acopio se levantara un registro documentado de las cantidades de MN provisto por cada parcela de producción, la cual debe estar en el padrón de productores o haber sido incorporado entre inspecciones de refrendo descritas en los incisos 10.7.4 y 10.7.6 de este PEC.

10.7.6 Vigencia, inspección y revocación

La vigencia y validez de la acreditación de los maíces nativos debe ser de tres años o menor si en acción de seguimiento o inspección aleatoria o por denuncia se acreditan las causales de revocación que en este mismo apartado se especifican. De manera obligatoria, el interesado debe solicitar y obtener la confirmación de autenticidad mediante la repetición de los procedimientos descritos en el inciso 10.7.3 de este PEC, cuyos resultados posibles son: confirmada o revocada.

El interesado puede agregar o suprimir productores, levantando un acta incidental, cuyo cotejo debe ser parte del procedimiento de ratificación de la AMN o, en su caso, de inspección. La información correspondiente se debe incorporar en el Informe de confirmación trianual, equivalente a la IAMN.

10.7.6.1 Son causales de revocación de la AMN:

- a) La inclusión de productos provenientes de unidades de producción no establecidas en el informe de acreditación.
- b) La inclusión, en los lotes comprendidos en la cadena de custodia, de granos no acreditados como nativos acreditados, o en su caso, la información opcional de la raza y tipo.
- c) La omisión de los procedimientos para la trazabilidad dentro de la cadena de custodia.
- d) Impedir u obstaculizar la actuación de inspección y esta no pueda llevarse a cabo por causas imputables al titular del certificado.
- e) La falsificación o alteración de documentos relativos a la certificación.
- f) Incurrir en declaraciones engañosas en el uso del certificado.

La UAMN debe llevar a cabo inspecciones abocadas a la eventual acreditación de las causales mencionadas, las cuales deben ser iniciadas por denuncia o por procedimientos aleatorios regulares de seguimiento. Dichas actuaciones se deben llevar a cabo sin previo aviso e invariablemente deben estar sustentadas mediante un oficio de comisión expedido por la persona titular de la UAMN donde se consigne el número de certificado a inspeccionar, el nombre del interesado, el carácter de la inspección (por denuncia o rutinario), las causales

denunciadas, en su caso, y el nombre y clave de registro del inspector, el cual debe entregar al interesado una copia del oficio de comisión mencionado, la cual debe integrar una imagen de la identificación oficial del inspector, mismo que debe identificarse plenamente ante el interesado con el mismo documento de Identificación consignado en el oficio de comisión.

La actuación, sea por denuncia o por inspección aleatoria, debe dar lugar a un informe de inspección preliminar (ver Apéndice E (normativo)) que el inspector hará del conocimiento del interesado, el cual debe disponer, en caso de requerirlo, de 30 días naturales para subsanar las observaciones, hacer aclaraciones y argumentaciones o interponer los medios de defensa que a su interés convengan. Pasado dicho plazo, si el interesado no interpusiera recurso alguno o si lo interpuesto no solventara las causales documentadas, el inspector debe ingresar el informe de inspección firme (ver Apéndice E (normativo)), en un plazo de cinco días hábiles, en el sistema informático, el cual debe emitir automáticamente una notificación al interesado y debe generar un aviso de revocación del certificado de autenticidad (negativa ficta), dentro del propio sistema informático. A partir del momento en que ocurra lo anterior, el interesado pierde la autorización para incluir en el etiquetado de sus productos la mención distintiva maíces nativos, con las consecuencias previstas en los ordenamientos aplicables.

El interesado puede recusar la acción de revocación interponiendo los argumentos que a su derecho convenga, en los términos de la Ley de Procedimiento Administrativo y de la normatividad aplicable.

Para el restablecimiento del certificado de acreditación, el interesado deberá subsanar las causales de revocación y solicitar un nuevo procedimiento de acreditación en los términos del inciso 10.7.3 de este PEC. Una vez cubierto dicho procedimiento, el ingreso del informe correspondiente actualizara, en su caso, la condición del certificado de autenticidad.

10.8 Vigilancia

La vigilancia a la infraestructura de la evaluación de la conformidad (organismos de certificación, unidades de inspección laboratorios de pruebas) se debe llevar a cabo por la Secretaría de Economía y la Secretaría de Salud, a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

10.9 Concordancia del procedimiento de evaluación de la conformidad con normas y lineamientos internacionales y normas mexicanas.

El presente procedimiento toma como base los procedimientos descritos en la norma internacional ISO/IEC 17020:2012, Evaluación de la conformidad: Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección, y la norma mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad – Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección) y la ISO/IEC 17025: 2017, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración y NMX-EC-17025-IMNC-2018, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, así como la ISO/IEC 17065:2012, Evaluación de la conformidad — Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios y NMX-EC-17065-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad – Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios.

10.10 Bibliografía del procedimiento de evaluación de la conformidad

10.10.1 ISO/IEC 17020:2012, Evaluación de la conformidad: Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.

10.10.2 NMX-EC-17020-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad – Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección), publicada su Declaratoria de Vigencia el 6 de junio de 2014.

10.10.3 ISO/IEC 17025:2017, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.



10.10.4 NMX-EC-17025-IMNC-2018, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (Cancelara a la NMX-EC-17025-IMNC-2006), publicada su Declaratoria de Vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de 2018.

10.10.5 NMX-EC-17065-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad – Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios.

10.10.6 Torremocha, E. 2012. Los Sistemas Participativos de Garantía, en Revista soberanía alimentaria, biodiversidad y culturas. Editorial Mundobat. En línea: https://www.redcimas.org/wordpress/wpcontent/uploads/2012/10/sistemas_participativos_degarantia.pdf (consultado: abril 2021).

10.10.7 Acuerdo por el que se determinan Centros de Origen y Centros de Diversidad Genética del Maíz. En: https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/zonas/acuerdoCOyCD.pdf (Consultado: febrero 2021).

10.10.8 Bellon, M. R., Mastretta-Yanes, A., Ponce-Mendoza, A., Ortiz-Santamaria, D., Oliveros-Galindo, O., Perales, H., Sarukhan, J. (2018). Evolutionary and food supply implications of ongoing maize domestication by Mexican campesinos. R. Soc. B, 285(1885), 20181049.

10.10.9 CONABIO. 2011. Proyecto Global de Maíces Nativos. <https://biodiversidad.gob.mx/diversidad/proyectoMaices> Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias; Instituto Nacional de Ecología y cambio Climático. Mexico.CONABIO. 2021b. Proyecto Global de Maíces Nativos en México. En: <https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/genes/files/ExploracionYcolecta.pdf> (Consultado: febrero 2021).

10.10.10 CONABIO. 2020. Razas de maíz de México [https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razasde-](https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razasde-maiz) maíz. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Cd. de México, México.

10.10.11 Frankel, O.H. 1984. Genetic perspectives of germplasm conservation. p. 161-170 en: Genetic manipulation: Impact on man and society (W. Arber, K. Llimensee, W.J. Peacock).

10.10.12 Kato, T. A., Mapes, C., Mera, L. M., Serratos, J. A., & Bye, R. A. (2009). Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, DF, 116. i. En: https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitales/Origen_deMaiz.pdf (Consultado: febrero 2021).

10.10.13 Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. En: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LBOGM_061120.pdf (Consultado: febrero 2021).

10.10.14 Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo. En: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFFPMN_130420.pdf (Consultado: febrero 2021).

10.10.15 Ortega P., R. 1979. Reestudio de las razas mexicanas de maíz. Informe Anual. Campo Agrícola Experimental de la Mesa Central. INIA, Chapingo, México.

10.10.16 Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. En: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LBOGM.pdf (Consultado: febrero 2021).

10.10.17 Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020. Decreto por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del programa Producción para el Bienestar. DOF de 28 de diciembre de 2020.

10.10.18 Sanchez G., J. J., M. M. Goodman y C. W. Stuber. 2000. Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of México. Economic Botany: 54 (1): 43-59.



11. Verificación y vigilancia

La verificación y vigilancia de la presente norma oficial mexicana estará a cargo de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía y la Procuraduría Federal del Consumidor, en el ámbito de sus respectivas competencias. Asimismo, se podrán celebrar convenios de colaboración con los Gobiernos de los Estados y Municipios para la verificación del cumplimiento de esta norma oficial mexicana.

12. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma es no equivalente (NEQ) a ninguna norma internacional debido a no existir alguna al momento de emisión de la presente Norma Oficial Mexicana.

13. Apéndice A (Informativo)

A.1 Ejemplo de registro para establecimientos de venta de productos a granel

REGISTRO DIARIO DE OPERACIÓN	
Fecha: _____	
Nombre del establecimiento: _____	
Tipo de establecimiento: <i>(puede marcar más de una opción)</i> Tortillería <input type="checkbox"/> Molino de Nixtamal <input type="checkbox"/> Elaboración de productos derivados de masa <input type="checkbox"/> Especificar: _____	
Materia prima: <i>(marcar todas las que se utilicen)</i> Maíz <input type="checkbox"/> Proveedor(es): _____ Cantidad utilizada: _____ Harina de maíz <input type="checkbox"/> Marca: _____ Cantidad utilizada: _____ Agua <input type="checkbox"/> Origen: _____ Cantidad utilizada: _____ Cal <input type="checkbox"/> Marca: _____ Cantidad utilizada: _____ Aditivos <input type="checkbox"/> ¿cuáles? _____ Marca: _____ Cantidad utilizada: _____ Otros <i>(indicar cuáles, origen y marca):</i> _____ Cantidad utilizada: _____ Se revisan las características de las materias primas cuando llegan al establecimiento SI: <input type="checkbox"/> NO: <input type="checkbox"/>	
Materiales de empaque: <i>Indique cuáles utiliza y de donde provienen:</i> _____	
Personal: No. de personas que laboran en el establecimiento: _____ La persona que despacha producto maneja dinero: SI: <input type="checkbox"/> NO: <input type="checkbox"/> Utiliza: Uniforme: <input type="checkbox"/> Bata: <input type="checkbox"/> Mandil: <input type="checkbox"/> Protección para el cabello <input type="checkbox"/> Cubreboca: <input type="checkbox"/>	
Elaboración: Cantidad de producto elaborado: _____ <input type="checkbox"/> Si sobró producto del día, indique qué uso le da: Reproceso para el día siguiente: <input type="checkbox"/> Venta para el día siguiente: <input type="checkbox"/> Desecho: <input type="checkbox"/> Consumo particular: <input type="checkbox"/> Otro: _____	
Venta: En el local solamente: _____ Entrega a otros establecimientos: _____ <i>De ser así indique transporte utilizado:</i> _____	



<p>Limpieza: Frecuencia de la limpieza: Inicio de labores: <input type="checkbox"/> Fin de labores: <input type="checkbox"/> <i>En algún otro momento del día, (por ejemplo después de cada molienda), de ser así indique:</i> _____</p> <p>Áreas y equipos: Mostradores Mesas de trabajo: Tinas <input type="checkbox"/> Báscula: <input type="checkbox"/> Utensilios <input type="checkbox"/> Máquina tortilladora: <input type="checkbox"/> Molino: <input type="checkbox"/> Accesorios: <input type="checkbox"/> Pisos: <input type="checkbox"/> Otros: _____</p> <p>Productos y cantidad utilizada: _____</p> <p>Nombre del responsable: _____ Firma: _____</p>

14. Apéndices Normativos
Apéndice B
(Normativo)

B.1 Ficha de Agente acreditador Autorizado (para el catálogo de Agentes Acreditadores)

Nombre

Especialidad

Título (s) Deberá ser agrónomo, biólogo o técnicos campesinos con capacidades para aplicar los parámetros considerados en las disposiciones generales.

Institución (es) académica (s) que expiden el título (s)

Fecha (s) de egreso

Cedula (s) profesional (es)

Domicilio

Regiones de su experiencia pertinente con documentos que avalen dicha experiencia

Códigos de acreditaciones realizadas





**Apéndice C
(normativo)**

C.1 Formulario informativo con solicitud de AMN

Solicitud:

Por medio de la presente solicito a esa UAMN la acreditación de maíces nativos, y en su caso, la información opcional de la(s) razas y tipos (especificar), producidas en las regiones (especificar) en los términos de la NOM 187, así como la asignación del Agente Acreditador Autorizado¹ _____ [nombre del agente] con número de autorización² _____, para lo cual proporciono la información contenida en este mismo escrito, bajo protesta de decir verdad y acompaño a la presente los documentos que establece la misma NOM.

ATENTAMENTE

FIRMA DEL INTERESADO

Lugar y fecha

B.2 Información para la Declaración de la Cadena de Custodia (Bitácora):

1. Nombre, denominación o razón social del interesado
2. Domicilio del interesado
3. Localización del sitio de visita, incluyendo croquis de acceso y georreferencia;
4. Nombre y cargo de la persona que representa al interesado, en su caso;
5. Figura jurídica y datos de formalización
6. Padrón de productores, con nombre de sus titulares y superficie
 - 6.1. Extensión promedio del área sembrada por parcela (para el caso de un conjunto de parcelas, incluir listado con la extensión respectiva).
 - 6.2 Cantidad de semilla adquirida para AMN de la parcela (para el caso de un conjunto de parcelas, poner el listado de cantidades de cada una).
 - 6.3 Datos de la (s) parcela (s) (nombre del paraje, ejido o núcleo agrario, municipio, estado, incluir coordenadas geográficas de cada predio). Para el caso de un conjunto de parcelas, poner los datos de cada una.
 - 6.4 Localización de (las) parcelas (s), incluyendo croquis de acceso y georreferencia.
7. Información de la producción de maíz nativo (obligatoria en la Bitácora de la Cadena de Custodia)

¹ Puede pedir la asignación de un agente de su preferencia o consignar: "cualquiera"

² Se llena con N/A si se optó por "cualquiera"



- 7.1. Procedencia de las semillas del maíz o maíces del ciclo anterior. En caso de ser variedades registradas, incluir denominación y número de inscripción en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.
- 7.2. Años que el productor lleva cultivando ese maíz o maíces con semilla propia.
- 7.3. Extensión del área sembrada.
- 7.4. Manejo agronómico: fecha y tipo de siembra, densidad de siembra, deshierbes, preparación/labranza del suelo, riegos, abono o fertilización, labores culturales (aporques, aclareos), cosecha.
- 7.5. Manejo postcosecha (forma, tipo y tratamiento de almacenamiento).
- 7.6. Rendimiento por hectárea del año anterior (para el caso de un conjunto de parcelas, poner el listado de rendimiento de cada una)
- 7.7. Indicar si realiza intercambio de semillas de MN con otros agricultores.
- 7.8. Porcentaje aproximado de autoconsumo del maíz producido.
- 7.9. Métodos Participativos de Garantía, indicar si existe.
8. Empresa elaboradora de los productos que contendrán el MN acreditado.
 - 8.1. Razón social de la empresa.
 - 8.2. Domicilio principal.
 - 8.3. Instalaciones que conforman la cadena de custodia [instalación 1, 2, 3,...n]
 - 8.3.1. Tipo de instalación: bodega o industria.
 - 8.3.2. Nombre de la persona física o denominación de la empresa y figura legal constitutiva.
 - 8.3.3. Domicilio(s).
9. Productos relacionados en el seguimiento.
 - 9.1. Denominación del(los) producto(s) elaborado(s).
 - 9.2. Nombre comercial del (los) producto (s) elaborado (s)

Apéndice D (Normativo)

D.1 Informe / certificado de verificación de autenticidad de maíces nativos

1. Fecha
2. Nombre, denominación o razón social del interesado
3. Domicilio del interesado
- 4.- Localización de sitio de visita, incluyendo croquis de acceso y georreferencia;
5. Nombre y cargo de la persona que solicita (en caso de ser persona moral);
6. Datos de los productores de la materia prima



- 6.1 Persona física / moral
- 6.2 Figura jurídica y datos de formalización, si los hay
- 6.3 Padrón de productores, con nombre de sus titulares y superficie
7. Datos relativos a los productos relacionados en el seguimiento.
 - 7.1 Denominación del (los) producto (s)
 - 7.2 Nombre comercial del (los) producto (s)
8. Padrón de productores
 - 8.1 Extensión promedio del área sembrada por parcela (para el caso de un conjunto de parcelas, incluir listado con la extensión respectiva).
 - 8.2 Rendimiento por hectárea del año anterior (para el caso de un conjunto de parcelas, poner el listado de rendimiento de cada una).
 - 8.3 Datos de la (s) parcela (s) (nombre del paraje, ejido o núcleo agrario, municipio, estado, incluir coordenadas geográficas de cada predio). Para el caso de un conjunto de parcelas, poner los datos de cada una.
 - 8.4 Localización de (las) parcelas (s), incluyendo croquis de acceso y georreferencia.
9. Información de la producción
 - 9.1 Procedencia de las semillas del maíz o maíces del ciclo anterior. En caso de ser variedades registradas, incluir denominación y número de inscripción en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.
 - 9.2 Años que el productor lleva cultivando ese maíz o maíces con semilla propia.
 - 9.3 Extensión del área sembrada
 - 9.4 Extensión de la parcela más grande (para el caso de un conjunto de parcelas).
 - 9.5 Indicar si realiza intercambio de semillas de MN con otros agricultores
 - 9.6 Porcentaje aproximado de autoconsumo del maíz producido
 - 9.7 Cantidad de semilla empleada para la producción en la parcela por el interesado para AMN de la parcela (para el caso de un conjunto de parcelas, poner el listado de cantidades de cada una).
 - 9.8 bis. Cantidad de grano adquirido por quien lo comercialice o transforme.
 - 9.9 Métodos Participativos de Garantía; Certificación Orgánica o Reconocimiento del Sistema de Certificación Orgánica Participativa, indicar si lo existe.
10. Información complementaria por parcela (no obligatoria o indispensable)
 - 10.1 Nombre local del maíz o maíces
 - 10.2 Características morfológicas relevantes para la identificación de la raza del maíz a certificar
 - 10.3 Fotografía de la planta, si está disponible, y estructuras de interés funcional o taxonómico, con escalas en Sistema métrico decimal.
 - 10.4 Fotografía de sección transversal de una mazorca representativa. Junto con lo siguiente en una misma Fotografía y con una regla en centímetros como referencia.
 - 10.5 Fotografía longitudinal de cinco mazorcas representativas.
 - 10.5 Usos especiales o específicos del maíz o maíces.
 - 10.6 Datos de pasaporte
 - 10.6.1 Georreferenciación puntual de parcelas o poligonal de conjuntos parcelarios
 - 10.6.2 Identificación espacial en referencia con las áreas de origen y diversificación actual o potencial de acuerdo con las cartas de distribución de la CONABIO (http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/maizngw.xml?_httpcache=yes xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no)
 - 10.6.3 Rango de altitud de las parcelas
 - 10.6.4 Clasificación climática (Koppen – Garcia)
 - 10.6.5 Fisiografía:
 - 10.6.5.1 Pendiente típica, rangos de variación
 - 10.6.5.2 Concavidad / convexidad
 - 10.6.5.3 Exposición
11. Resultado de certificación:
 - a) Maíz nativo, y en su caso, la información adicional de raza y tipo por características de grano y ciclo vegetativo.
 - b) Población no nativa
 - c) Población o muestra no verificable
12. Resultados adicionales:
 - a) Grupo racial, intermedio entre dos razas o grupos raciales predominantes.
 - b) Variedad nativa mejorada,





c) Sin caracterizar (sin coincidencia / similitud cercana con la colección, puede ser una muestra mixta, una variedad mejorada no caracterizada o una raza no caracterizada).

d) Área de origen o diversificación actual o potencial (de acuerdo con las cartas de distribución de la CONABIO)



Apéndice E (Normativo)

E.1 Informe de inspección

1. Carácter del informe: preliminar o firme
2. Número y fecha del oficio de comisión que la motivo;
2. Nombre, denominación o razón social del titular del certificado
3. Hora, día, mes y año en que inicie y en que concluya la inspección
4. Localización: dirección en instalaciones
5. Localización: georreferenciación en campo
6. Nombre y cargo de la persona con quien se entendió la visita de seguimiento;
7. Infracción o irregularidad denunciada (en el caso de inspecciones no aleatorias de rutina)
8. Datos relativos a los maíces y productos elaborados relacionados en el seguimiento dentro de la cadena de custodia.
9. Datos relativos a la actuación;
10. Conclusiones y recomendaciones de la actuación
11. Declaración del inspeccionado, si quisiera hacerla; y
12. Nombre y firma de quienes intervinieron en la diligencia, incluyendo los de quien la llevo a cabo.



Apéndice F
(informativo)
F.1 Razas de maíz en México

Sección	Especie	Subespecie	Raza
Zea (aruaes)	Zea mays L., 1753	Zea mays subsp. <i>mexicana</i> (Schrad.) H.H. Iltis, 1972	Chalco Durango Mesa Central Nobogame
		Zea mays subsp. <i>parviglumis</i> H.H. Iltis & Doebley, 1980	Balsas
		Zea mays subsp. <i>mays</i>	Ancho
			Apachito
			Arrocillo Amarillo
			Azul
			Elando de Sonora
			Efofo
			Bolita
			Cacahuacintle
			Celaya
			Chalqueño
			Chapalote
			Chatino Maizón
			Chiquito
			Choapaneco
			Clavillo
			Comiteco
			Complejo Serrano de Jalisco
			Conejo
	Cónico		
	Cónico Norteño		
	Coscomatepec		
	Cristalino de Chihuahua		
		Cubano Amarillo	
		Dulce de Jalisco	
		Dulcilo del Noroeste	
		Dzit Bacal	
		Elotero de Sinaloa	
		Eiotes Cónicos	
		Eiotes Occidentales	
		Gordo	
		Harinoso de Ocho	
		Jala	
		Mixeño	
		Mixteco	
		Motozinteco	
		Mountain Yellow	
		Mushito	
		Mushito de Michoacán	



		Nal-tel
		Nal-tel de Altura
		Negrito
		Negro de Chimaltenango
		Olotillo
		Olotón
		Onaveño
		Palomero de Chihuahua
		Palomero de Jalisco
		Palomero Toluqueño
		Pepitilla
		Perla
		Purepecha
		Quicheño
		Ratón
		Reventador
		Salpor
		Serrano
		Serrano Mixe
		Tablilla de Ocho
		Tabloncillo
		Tabloncillo Perla
		Tehua
		Tepecintle
		Tuxpeño
		Tuxpeño Norteño
		Uruapeño
		Vandefío
		Xmejenal o Xmejen-nal
		Zamorano Amarillo
		Zapalote Chico
		Zapalote Grande



15. Bibliografía

- 15.1** Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- 15.2** Secretaría de Economía. 2002. NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.
- 15.3** Secretaría de Economía. 2015. Norma Mexicana NMX-Z-013-SCFI-2015, Guía para la estructuración y redacción de Normas. México, D.F.
- 15.4** Ley General de Salud.
- 15.5** Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.
- 15.6** CXS 152-1985. Norma para la Harina de Trigo. Revisada en 1995. Enmendada en 2016, 2019.
- 15.7** CXS 154-1985. Norma para la harina integral de Maíz. Revisada en 1995. Enmendada en 2019.
- 15.8** CXS 193-1995. Norma General para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos. Revisada en 2009. Enmendada 2019.
- 15.9** Food Safety A to Z reference guide. FDA, NSTA. 2014
- 15.10** Safety evaluation of certain contaminants in food. JECFA 2011
- 15.11** Aflatoxin B1 in nixtamalized maize in Mexico; occurrence and accompanying risk assessment. Elsevier Toxicology Reports. Gilbert, Wesseling, Rietjens. Netherlands, 2019. www.elsevier.com/locate/toxrep
- 15.12** Survey of aflatoxins in maize tortillas from Mexico City. Research gate Food Additives and Contaminants Part B. Castillo-Urueta, Carvajal, Mendez, Meza, Galvez. UNAM. 27 Enero 2011.
- 15.13** El derecho a una tortilla saludable y de calidad. Fundación Tortilla de Maíz Mexicana. 2020.
- 15.14** Machorro V.L. y Valdivia L.A. Cambios cuantitativos en las aflatoxinas durante el proceso de la nixtamalización y elaboración de la tortilla. Technol. Aliment. (Mex.) 19(4) 10-14.
- 15.15** Taxonomía basada en Wilkes (1967; 2004), Doebley (1990), Doebley & Iltis (1980), Iltis & Doebley (1980), Sanchez (2011), Sanchez et al. (1998), Sanchez et al. (2000), Sanchez et CONABIO (2011).

Ciudad de México, a xx de xxxxx de 2021

El Comisionado Federal para la Protección
contra Riesgos Sanitarios y Presidente del
Comité Consultivo Nacional de Normalización
de Regulación y Fomento Sanitario

Alejandro Ernesto Svarch Pérez

El Director General de Normas de la
Secretaría de Economía y Presidente del
Comité Consultivo Nacional de
Normalización de la Secretaría de Economía.

Alfonso Guati Rojo Sánchez

