



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-187-SSA1-2001, Productos y servicios. Masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. Especificaciones sanitarias.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-187-SSA1-2001, PRODUCTOS Y SERVICIOS. MASA, TORTILLAS, TOSTADAS Y HARINAS PREPARADAS PARA SU ELABORACION Y ESTABLECIMIENTOS DONDE SE PROCESAN. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.

ENRIQUE RUELAS BARAJAS, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o. fracciones XXII y XXIV, 13 apartado A) fracción I, 195, 205, 214 y demás aplicables de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40 fracciones I, XI, XII y XIII, 41, 43 y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4o., 15, 25, 30, 112 fracción I incisos a) y e), 113 y 116 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios; 7 fracciones V y XIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, y 2 fracción III y 11 fracciones I y II del Decreto por el que se crea la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios me permito ordenar la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-187-SSA1-2001, Productos y servicios. Masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. Especificaciones sanitarias.

Derivado del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-187-SSA1-2000, Bienes y servicios. Tortillas y tostadas. Especificaciones sanitarias, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 22 de mayo de 2000, y de los comentarios recibidos en el periodo de consulta pública, su contenido inicial cambió sustancialmente, por lo que con fundamento en lo dispuesto por los artículos 28 y 33 último párrafo del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el proyecto de referencia deberá someterse nuevamente al periodo de consulta pública establecido en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, siendo necesario adecuar la denominación del proyecto para especificar su nuevo contenido, quedando como se establece en el proemio.

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 60 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios por escrito en idioma español ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, sito en Lieja número 7, 1er. piso, colonia Juárez, código postal 06696, México, Distrito Federal, teléfono (5)5 10 10 05, extensiones 233 o 206 y fax (5)5 12 96 28, correo electrónico: dgcsbysmex@mail.ssa.gob.mx.

Durante el lapso mencionado, y de conformidad con lo dispuesto por los artículos 45 y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Manifestación de Impacto Regulatorio del presente Proyecto de Norma, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma participaron los siguientes organismos e instituciones:

SECRETARIA DE SALUD

Dirección General de Control Sanitario de Productos y Servicios

Instituto de Servicios de Salud Pública del Distrito Federal. Servicios de Salud Pública del Distrito Federal

Laboratorio Nacional de Salud Pública

Instituto de Investigaciones de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán

SECRETARIA DE ECONOMIA

Dirección General de Política de Comercio Interior y Abasto



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR

Coordinación General de Investigación

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION

Alimentos Típicos Mexicanos GAVI (Sección 17)

Fabricantes de Materiales para la Construcción (Sección 36)

ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE CAL, A.C.

ASOCIACION MEXICANA DE ESTUDIOS PARA LA DEFENSA DEL CONSUMIDOR

ASOCIACION NACIONAL DE TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES, A.C.

GRUPO BERTRAN

GRUPO CALIDRA

GRUPO INDUSTRIAL BIMBO

MAIZ INDUSTRIALIZADO DEL CENTRO, S.A. DE C.V.

GRUPO INDUSTRIAL MASECA, S.A. DE C.V.

INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Símbolos y abreviaturas
5. Clasificación
6. Especificaciones
7. Muestreo
8. Métodos de prueba
9. Etiquetado
10. Envase y embalaje
11. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
12. Bibliografía
13. Observancia de la Norma
14. Apéndice normativo
15. Apéndice informativo

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones sanitarias que deben cumplir la masa, tortillas, tostadas, harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el Territorio Nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso e importación.

1.3 Quedan excluidas las botanas.

2. Referencias

Esta Norma se complementa con lo siguiente:

- 2.1 NOM-040-SSA1-1993 Bienes y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias.
- 2.2 NOM-086-SSA1-1994 Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.
- 2.3 NOM-092-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
- 2.4 NOM-110-SSA1-1994 Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- 2.5 NOM-113-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.
- 2.6 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.
- 2.7 NOM-120-SSA1-1994 Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la elaboración de alimentos y bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- 2.8 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.
- 2.9 NOM-147-SSA1-1996 Bienes y servicios. Cereales y sus productos. Harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de cereales, de semillas comestibles, harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales.
- 2.10 NOM-188-SSA1-2000 Bienes y servicios. Control de aflatoxinas en cereales para consumo humano y animal. Especificaciones sanitarias.

3. Definiciones

Para fines de esta Norma se entiende por:

3.1 Aditivos para alimentos, a las sustancias que se adicionan directamente a los alimentos y bebidas, durante su elaboración para proporcionar o intensificar aroma, color o sabor; para mejorar su estabilidad o para su conservación, entre otras funciones.

3.2 Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición, aquellos 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.

3.3 Aflatoxinas, a los metabolitos secundarios producidos por varios mohos, cuya estructura química es heterocíclica, pertenecientes al grupo de las bisfurano cumarinas. Poseen toxicidad aguda y crónica, así como efectos mutagénicos y carcinogénicos en animales y el hombre.

3.4 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.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

3.5 Buenas prácticas de fabricación, al conjunto de lineamientos y actividades relacionadas entre sí, destinadas a garantizar que los productos tengan y mantengan las especificaciones sanitarias requeridas para su uso o consumo. En particular en el caso de los aditivos se refiere a la cantidad mínima necesaria para lograr el efecto deseado.

3.6 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 del producto final.

3.7 Embalaje, al material que envuelve, contiene o protege debidamente a los envases primarios, secundarios, múltiples o colectivos, que facilita y resiste las operaciones de almacenamiento y transporte, no destinado para su venta al consumidor en dicha presentación.

3.8 Envase primario, al recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo.

3.9 Etiqueta, al marbete, rótulo, inscripción, marca, imagen gráfica u otra forma descriptiva que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, en relieve o en hueco, grabado, adherido, precintado o anexo al empaque o envase del producto.

3.10 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, tales como: molinos de nixtamal, tortillerías, frituras de tostadas y harinas para prepararlas.

3.11 Fecha de caducidad, a la fecha límite en que se considera que un producto preenvasado almacenado en las condiciones sugeridas por el fabricante, reduce o elimina las características sanitarias que debe reunir para su consumo. Después de esta fecha no debe comercializarse ni consumirse.

3.12 Freír, a la operación en la que se provoca la deshidratación del producto al sumergirlo total o parcialmente en aceite o grasa caliente.

3.13 Harina de maíz nixtamalizado, al producto deshidratado que se obtiene de la molienda de los granos de maíz nixtamalizado.

3.14 Harina integral, al producto obtenido de la molienda del grano de cereal que conserva su cáscara y germen.

3.15 Harina o 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.

3.16 Harina preparada para elaborar tortillas, al producto resultante de la mezcla de harina de trigo o de maíz u otros cereales integrales o no, con ingredientes opcionales y aditivos para alimentos, y que se preparará conforme a las instrucciones del fabricante.

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

3.18 Inocuo, al que no causa daño a la salud.

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

3.20 Lote, a la cantidad de un producto elaborado en un mismo ciclo, integrado por unidades homogéneas.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

3.21 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).

3.22 Masa, al producto obtenido de la molienda húmeda de granos de maíz o maíz nixtamalizado o pasta que se forma a partir de harina de maíz o maíz nixtamalizado, harina de trigo, o sus combinaciones y agua.

3.23 Materia extraña, a las sustancias, resto o desecho orgánico o no que se presenta en el producto sea por contaminación o por manejo no higiénico del mismo durante su elaboración, considerándose entre otros: excretas y pelos de cualquier especie, hueso e insectos, que resultan perjudiciales para la salud.

3.24 Metal pesado y metaloide, a los elementos químicos que causan efectos indeseables en el metabolismo aún en concentraciones bajas. Su toxicidad depende de las dosis en que se ingieran, así como de su acumulación en el organismo.

3.25 Métodos de prueba, al procedimiento técnico utilizado para la determinación de parámetros o características de un producto, proceso o servicio.

3.26 Plaguicida, a la sustancia o mezcla de sustancias que se destina a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores que transmiten las enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran en el proceso de los productos.

3.27 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.

3.28 Productos a granel, al producto que debe pesarse, medirse o contarse en presencia del consumidor por no encontrarse preenvasado al momento de su venta.

3.29 Producto preenvasado, a los productos que cuando es colocado en un envase de cualquier naturaleza no se encuentra presente el consumidor y la cantidad de producto en él no puede ser alterada, al menos que el envase sea abierto o modificado perceptiblemente.

3.30 Tortilla, al producto elaborado con masa que puede ser mezclada con ingredientes opcionales, sometida a cocción y que se caracteriza por su forma redonda y plana.

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

3.32 Vida útil, al periodo durante el cual el producto mantiene su inocuidad y sus cualidades sensoriales en condiciones de almacenamiento específicos.

4. Símbolos y abreviaturas

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

AGL ácidos grasos libres

BPF buenas prácticas de fabricación

cm centímetros

°C grados Celsius

g gramo

kg kilogramo

µg microgramo

meq miliequivalente



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

min	minutos
mg	miligramo
mL	mililitro
m/m	masa sobre masa
N	normal
%	por ciento
UFC	unidades formadoras de colonias
Vol	volumen
KJ	kilojoule
kcal	kilocaloría
v/v	volumen por volumen

Cuando en la presente Norma se mencione al:

Reglamento, debe entenderse que se trata del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.

Acuerdo, debe entenderse que se trata del Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes; y sus modificaciones.

CICOPLAFEST, debe entenderse que se trata de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

Secretaría, debe entenderse que se trata de la Secretaría de Salud.

5. Clasificación

5.1 Los productos objeto de esta Norma se clasifican en:

5.1.1 Masa

5.1.2 Tortillas o tortillas integrales: de maíz, de maíz nixtamalizado, trigo o sus mezclas, a granel o preenvasadas.

5.1.3 Tostadas de maíz, de maíz nixtamalizado, trigo o sus mezclas, a granel o preenvasadas.

5.1.4 Harinas preparadas para elaborar tortillas o tortillas integrales: de maíz, de maíz nixtamalizado, de trigo o sus mezclas, a granel o preenvasadas.

6. Especificaciones

Los productos objeto de esta Norma y los establecimientos donde se elaboren además de cumplir con lo establecido en el Reglamento, deben ajustarse a las siguientes especificaciones:

6.1 Generales

6.1.1 Los establecimientos donde se procesen los productos objeto de esta Norma, deben aplicar las prácticas de higiene y sanidad establecidos en la NOM-120-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

6.1.2 El agua utilizada para la elaboración de estos productos debe ser potable o cumplir según el caso, con lo establecido en la norma correspondiente que al efecto se emita.

6.1.3 Los productos objeto de esta Norma que hayan sido modificados en su composición deben sujetarse a lo establecido en la NOM-086-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

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 deben observar que las sustancias empleadas para la eliminación de plagas en cualquier parte del proceso cumplan con las especificaciones establecidas en el Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente del CICOPALFEST.

6.1.5 Control documental del proceso

6.1.5.1 El proceso de los productos objeto de esta Norma, debe documentarse en bitácoras o registros, de manera que garantice los requisitos establecidos. Los registros o bitácoras, incluyendo las que se elaboren por medios electrónicos deben:

- a) Contar con respaldos o sistemas que aseguren la veracidad de la información y un procedimiento para la prevención de acceso y correcciones no controladas.
- b) Para productos preenvasados deben conservarse por lo menos durante una y media veces la vida útil del producto y para productos a granel, por lo menos 15 días. Dicha información deberá estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera.
- c) El diseño del formato queda bajo la responsabilidad del fabricante.

6.1.5.2 Para el control o erradicación de la fauna nociva, se debe llevar un registro en el que se indique lo siguiente:

- a) Por contratación: Comprobante de fumigación proporcionado por la empresa responsable que incluya: sustancias usadas, número de licencia de la empresa que aplica, responsable y fecha.
- b) Autoaplicación: Aprobación del responsable técnico, sustancias usadas, concentraciones, responsable y fecha.

6.1.5.3 Se debe llevar un registro de las actividades de limpieza y desinfección del equipo, utensilios, instalaciones y en su caso materia prima, que se desarrollen conforme al manual de procedimientos, indicando fecha, hora y responsable, o en su caso debe hacer figurar como mínimo el nombre de los productos usados, concentraciones, tiempo de contacto y tipo de enjuagues.

6.2 Específicas

6.2.1 Personal

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

6.2.1.2 Lavarse las manos con agua y jabón, secarse con toallas desechables o secador de manos, antes de iniciar el trabajo y después de cada ausencia en el mismo y en cualquier momento en que las manos estén sucias.

6.2.1.3 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.

6.2.1.4 No deben trabajar en el área de proceso o venta, personal que presente enfermedades contagiosas, véase apéndice informativo A, de este ordenamiento. Las cortadas o heridas sobre la piel deben cubrirse apropiadamente con material impermeable.

6.2.1.5 El personal que manipule dinero no debe tocar directamente con las manos el producto.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

6.2.1.6 El personal debe estar capacitado y cumplir con las buenas prácticas de higiene, así como de su papel y responsabilidad en la protección de las materias primas y productos terminados con relación a su contaminación o deterioro y la repercusión de su consumo en la salud de la población. De esta capacitación debe existir evidencia documental.

6.2.2 Instalaciones físicas

6.2.2.1 Los establecimientos deben proveerse de instalaciones sanitarias para lavarse las manos en el área de elaboración y venta.

6.2.2.2 No debe tener comunicación directa con habitaciones.

6.2.2.3 No debe utilizarse como habitación o dormitorio ni permitirse la presencia de animales de ningún tipo.

6.2.2.4 Los establecimientos que expendan además otros alimentos, deben tener áreas o secciones específicas y delimitadas para su almacenamiento y exhibición.

6.2.3 Instalaciones sanitarias

6.2.3.1 Los servicios sanitarios no deben usarse como bodega, ni para otros fines distintos a los que están destinados.

6.2.4 Proceso

6.2.4.1 Se debe contar con mesas limpias, de superficies lisas para conservar la masa, la cual se debe mantener cubierta con lienzos limpios a fin de evitar que se contamine.

6.2.4.2 Los mostradores y mesas deben ser lisas de material inocuo e impermeable, con objeto de facilitar la limpieza.

6.2.4.3 Para la protección y conservación de la masa y la tortilla, se deben emplear recipientes o lienzos limpios que cubran completamente el producto.

6.2.4.4 Sólo se permite reprocesar masa, tortillas y tostadas que en la línea de producción hayan presentado lo siguiente:

- a) Cambios en su forma como: dobladas, quebradas o agujeradas,
- b) No haber sido expuestas 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 aptas para su reproceso.

6.2.4.5 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.

6.2.5 Materia prima

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

6.2.5.2 No deben emplearse materias primas en mal estado (con palomilla, gorgojos u otras plagas).

6.2.5.3 Para la nixtamalización del maíz se debe utilizar hidróxido de calcio u óxido de calcio (cal), que cumpla con las especificaciones establecidas en el Apéndice normativo B de esta Norma.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

6.2.5.4 La deshidratación a que se sometan las tortillas para elaborar tostadas, no debe hacerse en áreas descubiertas que las expongan en contacto con materiales extraños o fauna nociva.

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

6.2.5.6 Se debe llevar un control documental de las materias primas durante su almacenamiento sobre primeras entradas-primeras salidas, indicando fechas, cuando proceda, registro de humedad relativa y temperatura, así como nombre del responsable.

6.2.5.7 Se debe llevar un registro de los resultados de los análisis de las materias primas conforme a los requisitos sanitarios establecidos en los ordenamientos legales aplicables, que incluya cuando menos: Proveedor u origen, nombre de la materia prima, lote, fecha y laboratorio responsable o el certificado de calidad sanitaria correspondiente, que avale la inocuidad de la materia prima.

6.2.6 Servicios

6.2.6.1 El local debe tener recipientes para desperdicios con tapa, en cantidad y tamaño suficiente, de acuerdo a las necesidades.

6.2.7 Transporte

6.2.7.1 Cuando la masa requiera ser transportada se debe evitar que entre en contacto dentro o fuera del vehículo con materiales extraños (polvo, agua, grasas, etc.), fauna nociva, para lo cual se deben emplear recipientes o lienzos limpios.

6.2.7.2 El área del vehículo destinado al transporte de masa, debe mantenerse limpio y lavarse diariamente con agua y jabón.

6.3. Los productos objeto de esta Norma deben cumplir con lo siguiente:

6.3.1 Físicas

6.3.1.1 La humedad de las harinas para elaborar tortillas no debe ser superior al 15%.

6.3.1.2 Materia extraña

Tabla 1. Especificaciones de materia extraña

Producto	Límite máximo
Masa, tortillas, tostadas y harinas para preparar tortillas.	No más de 50 fragmentos de insectos, no más de un pelo de roedor y estar exentos de insectos y excretas, así como de cualquier otra materia extraña, en 50 g de producto.

6.3.2 Químicas

Los aceites o grasas utilizados durante el freído de los productos, deben eliminarse cuando presenten cualquiera de las siguientes características que se señalan a continuación y conforme al volumen de producción:

6.3.2.1 Empresas que tengan un volumen de producción menor o igual a 100 kg por semana:

6.3.2.1.1 Color oscuro,

6.3.2.1.2 Sabor desagradable, o

6.3.2.1.3 Formación de espuma (siempre y cuando no se utilicen antiespumantes)



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

6.3.2.2 Empresas que tengan un volumen de producción mayor a 100 kg por semana:

Tabla 2. Especificaciones químicas

Producto	Límite máximo % AGL *
Aceites	2,0
Grasas	2,5

* Expresado como ácido oleico

6.3.3 Microbiológicas

Tabla 3. Especificaciones microbiológicas

Producto	Límite máximo de coliformes totales (UFC/g)
Tortillas y tostadas	10
Harinas para preparar tortillas de trigo	150
Harinas para preparar tortillas de maíz o de maíz nixtamalizado	100
Harinas integrales para preparar tortillas	500

6.3.4 Contaminantes

6.3.4.1 Aflatoxinas

Tabla 4. Especificaciones de Aflatoxinas

Producto	Límite máximo (µg/kg)
Masa Tortillas de maíz nixtamalizado * Tostadas de maíz nixtamalizado Harinas para preparar tortillas de maíz nixtamalizado	12



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Tortillas de maíz *	20
Tortillas de trigo *	
Tortillas integrales *	
Tostadas de maíz	
Harinas para preparar tortillas de maíz	
Harinas para preparar tortillas de trigo	
Harinas integrales para preparar tortillas	

*Expresado en base seca

6.3.4.2 Metales pesados o metaloides

El fabricante de tortillas, tostadas y harinas para prepararlas, debe establecer mecanismos de control que permitan determinar la presencia y cantidad de metales pesados y metaloides en las materias primas, en el producto en proceso de elaboración o en el producto terminado. La información generada debe estar a disposición de la Secretaría cuando ésta así lo requiera.

En el apéndice informativo B se señalan los metales pesados y metaloides específicos y los niveles de referencia correspondientes.

6.3.4.3 Se debe llevar registro de los resultados de los análisis del lote seleccionado del producto terminado, conforme a las especificaciones establecidas en esta Norma, que incluyan además nombre del producto, laboratorio, responsable y fecha.

6.3.5 Aditivos para alimentos

6.3.5.1 Durante la elaboración de la masa, tortillas y tostadas a granel, no se permite el uso de aditivos para alimentos.

6.3.5.2 En la elaboración de tortillas de maíz o de maíz nixtamalizado, preenvasadas o harinas de maíz o harina de maíz nixtamalizado para preparar tortillas, únicamente se permiten los siguientes:

Tabla 5. Aditivos en tortillas de maíz o de maíz nixtamalizado, preenvasadas o harinas de maíz o harina de maíz nixtamalizado para preparar tortillas

Nombre	Límite máximo (mg/kg)	Observaciones
Acido acético glacial	BPF	
Acido benzoico ¹	2,000	Sólo en harinas de maíz o de maíz nixtamalizado
	1,000	Sólo en tortillas
Acido cítrico	BPF	
Acido D-L-tartárico	BPF	
Acido fosfórico	BPF	Sólo en harinas de maíz o de maíz nixtamalizado
Acido fumárico	BPF	
Acido láctico	BPF	
Acido málico	BPF	



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Acido propiónico ¹	BPF	
Acido sórbico ¹	3,300	Sólo en harinas de maíz o de maíz nixtamalizado
	2,000	Sólo en tortillas
Alginato de calcio	BPF	
Almidón acetilado	BPF	
Almidón oxidado	BPF	
Amarillo ocase FCF ²	200	Sólo en tortillas
Azul brillante FCF ²	250	Sólo en tortillas
Benzoato de sodio ¹	2,000	Sólo en harinas de maíz o de maíz nixtamalizado
	1,000	Sólo en tortillas
Beta-apo-8S-carotenal	30	Sólo en tortillas
Beta-caroteno sintético	30	Sólo en tortillas
Carboximetilcelulosa de sodio	BPF	
Carragenato de calcio	BPF	
Carragenato de potasio	BPF	
Carragenato de sodio	BPF	
Carrageninas	BPF	
Citrato de potasio	BPF	
Citrato de sodio	BPF	
Color caramelo clase I	BPF	Sólo en tortillas
Color caramelo clase II	3,200	Sólo en tortillas
Color caramelo clases III y IV	4,000	Sólo en tortillas
Cúrcuma	BPF	Sólo en tortillas
Dióxido de titanio	BPF	Sólo en tortillas
Estearoil-2-lactilato de calcio	1,600	Sólo en tortillas
Estearoil-2-lactilato de sodio	1,600	Sólo en tortillas
Esteres de glicerol y ácidos grasos del ácido diacetil tartárico	4,000	
Esteres de poliglicol y ácidos grasos ¹	2,000	
Etil maltol	40	Sólo en tortillas



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Fosfato de calcio hidrogenado	5,600	Sólo en tortillas
Glicerina	BPF	Sólo en tortillas
Goma arábica	BPF	
Goma guar	BPF	
Goma xantano	BPF	
Hidroxipropilmetilcelulosa	BPF	
Indigotina ²	30	Sólo en tortillas
Lactato de calcio	BPF	
Lactato de sodio	BPF	
Lecitina	BPF	
Mono y diglicéridos	BPF	
Monoestearato de sorbitán polioxietileno ³	2,000	
Oxido de calcio	BPF	Sólo en tortillas
Pectinas	BPF	
Ponceau 4R ²	320	Sólo en tortillas
Propil p-hidroxibenzoato ¹	800	
Propionato de calcio	BPF	
Propionato de sodio	BPF	
Rojo allura AC	50	
Sorbato de potasio	2,000	Sólo en tortillas
Sorbitol	120 g/kg	Sólo en tortillas
Tartrazina ²	600	Sólo en tortillas
Triestearato de sorbitán polioxietileno ³	2,000	

¹ Solo o combinado con otros conservadores permitidos.

² Cuando se use una mezcla de colorantes artificiales, la suma de éstos no debe exceder de 500 mg/kg de producto.

³ Cuando se utilicen mezclas de monoestearato de sorbitán polioxietileno y triestearato de sorbitán polioxietileno, la suma de éstos no debe exceder de 1%.

6.3.5.3 Enzimas

Se pueden emplear las enzimas listadas en el Acuerdo, derivados de las fuentes que ahí se establecen y conforme a las BPF.

6.3.5.4 En la elaboración de tortillas o tortillas integrales de trigo, preenvasadas o harina para preparar tortillas o tortillas integrales de trigo, únicamente se permiten los siguientes:



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Tabla 6. Aditivos en tortillas o tortillas integrales de trigo, preevasadas o harina para preparar tortillas o tortillas integrales de trigo

Nombre	Límite máximo (mg/kg)	Observaciones
Acetato de sodio	BPF	Sólo en tortillas
Acido acético glacial	BPF	Sólo en tortillas
Acido ascórbico	BPF	Sólo en harinas integrales
Acido benzoico ¹	1,000	Sólo en tortillas
Acido cítrico	BPF	Sólo en tortillas
Acido D-L-tartárico	BPF	Sólo en tortillas
Acido fumárico	BPF	Sólo en tortillas
Acido láctico	BPF	Sólo en tortillas
Acido málico	BPF	Sólo en tortillas
Acido propiónico	BPF	Sólo en tortillas
Acido sórbico ¹	2,000	Sólo en tortillas
Alginato de amonio	BPF	Sólo en tortillas y harinas
Alginato de calcio	BPF	Sólo en tortillas y harinas
Alginato de potasio	BPF	Sólo en tortillas y harinas
Alginato de sodio	BPF	Sólo en tortillas y harinas
Almidón acetilado	BPF	Sólo en tortillas
Almidón oxidado	BPF	Sólo en tortillas
Ascorbato de calcio	BPF	Sólo harinas integrales
Ascorbato de sodio	BPF	Sólo en harinas integrales
Benzoato de sodio ¹	1,000	Sólo en tortillas
Butil hidroquinona terciaria	200	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Butil hidroxianisol	40 mg/kg grasa	Excepto en harinas
Butil hidroxitolueno	24 mg/kg grasa	Excepto en harinas
Carbonato de amonio	BPF	
Carbonato de calcio	BPF	
Carbonato de magnesio	BPF	Sólo en harinas y harinas integrales
Carbonato de potasio	BPF	
Carbonato de potasio hidrogenado	BPF	
Carbonato de sodio	BPF	



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Carbonato de sodio hidrogenado	BPF	
Carboximetil celulosa de sodio	BPF	
Carragenato de calcio	BPF	
Carragenato de potasio	BPF	
Carragenato de sodio	BPF	
Carrageninas	BPF	
Citrato tripotásico	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Citrato trisódico	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
d-alfa-tocoferol concentrado	40 mg/kg grasa	Excepto en harinas
Dióxido de silicón amorfo	BPF	Sólo en harinas y harinas integrales
Estearoil-2-lactilato de calcio	1,600 mg/kg	
Estearoil-2-lactilato de sodio	1,600 mg/kg	
Esteres acéticos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos	BPF	
Esteres de glicerol de ácidos grasos y ácido láctico	BPF	
Esteres de glicerol y ácidos grasos de diacetil tartárico	4,000 mg/kg grasa	
Esteres de poliglicol y ácidos grasos ¹	2,000	
Esteres de propilenglicol y ácidos grasos	500	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Esteres de sacarosa y ácidos grasos	400	
Etil maltol	40	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Fosfato de calcio dihidrogenado	5,000	
Fosfato de calcio hidrogenado	5,600	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Fosfato tricálcico	5,000	Sólo en harinas y harinas integrales
Fosfato trimagnésico	5,000	Sólo en harinas y harinas integrales
Galato de propilo	28 mg/kg grasa	Excepto en harinas



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Glicerina	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Glucono delta lactona	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Goma de algarrobo	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Goma guar	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Goma karaya	BPF	Sólo en tortillas
Goma tragacanto	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Goma xantano	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Guanilato disódico	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Hidroxipropil metil celulosa	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Inosinato disódico	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Lactato de calcio	BPF	
Lactato de sodio	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Lecitina	BPF	
Levadura	BPF	
Metabisulfito de sodio	70	Sólo en harinas y harinas integrales
Metil celulosa	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Metil etil celulosa	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Mezcla de tocoferoles concentrados	40 mg/kg de grasa	Excepto en harinas
Mono y diglicéridos	BPF	
Monoestearato de sorbitán polioxietileno	2,000	
Monoglicéridos succinilados	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Monooleato de sorbitán polioxietileno ²	2,000	Sólo en harinas y harinas integrales
Oxido de calcio	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Oxido de magnesio	BPF	Sólo en harinas y harinas integrales
Palmitato de ascorbilo	25 mg/kg grasa	Excepto en harinas
Pectinas	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Pirofosfato tetrasódico	2,500	
Propionato de calcio	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Propionato de sodio	BPF	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Silicato de aluminio	BPF	Sólo en harinas y harinas integrales
Silicato de calcio	BPF	Sólo en harinas y harinas integrales
Silicato de magnesio	BPF	Sólo en harinas y harinas integrales
Sorbato de potasio ¹	200	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Sorbitol	120 g/kg	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Sulfato de aluminio y sodio	BPF	
Tartrato ácido de potasio	2,500	Sólo en harinas y harinas integrales
	2,400	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Triestearato de sorbitán polioxietileno ²	2,000	Sólo en tortillas y tortillas integrales
Trifosfato pentasódico	1,400	Sólo en tortillas y tortillas integrales

¹ Solo o combinado con otros conservadores permitidos.

² Cuando se utilicen mezclas de monoestearato de sorbitán polioxietileno, monooleato de sorbitán polioxietileno y triestearato de sorbitán polioxietileno, la mezcla de éstos no debe exceder del 1%.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

6.3.5.5 En la elaboración de tostadas preenvasadas únicamente se permiten los siguientes y sólo podrán encontrarse por efecto de transferencia los aditivos señalados en el numeral 6.3.5.2:

Tabla 7. Aditivos en tostadas preenvasadas

Nombre	Límite (mg/kg)	máximo
Acido ascórbico		BPF
Acido L (+)- tartárico		600
Alginato de amonio		BPF
Alginato de calcio		BPF
Alginato de potasio		BPF
Alginato de sodio		BPF
Almidón acetilado		BPF
Almidón oxidado		BPF
Amarillo ocaso FCF ¹		200
Ascorbato de potasio		BPF
Azul brillante FCF ¹		300
Beta caroteno sintético		30
Beta-apo-8'-carotenal		30
Butilhidroxianisol		40 mg/kg grasa
Butilhidroxitolueno		24 mg/kg grasa
Butilhidroquinona terciaria		200 mg/kg grasa
Carbonato de amonio		BPF
Carbonato de amonio hidrogenado		BPF
Carbonato de calcio		BPF
Carbonato de potasio		BPF
Carbonato de potasio hidrogenado		BPF
Carbonato de sodio		BPF
Carbonato de sodio hidrogenado		BPF
Carboximetilcelulosa de sodio		BPF
Carragenato de calcio		BPF
Carragenato de potasio		BPF
Carragenato de sodio		BPF
Carrageninas		BPF
Color caramelo clase I		BPF
Color caramelo clase II		3,200



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Color caramelo clases III y IV	4,000
Cúrcuma	BPF
d-alfa-tocoferol concentrado	40 mg/kg de grasa
Dióxido de titanio	BPF
Estearoil-2-lactilato de calcio	1,600
Estearoil-2-lactilato de sodio	1,600
Esteres acéticos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos	BPF
Esteres de glicerol de ácidos grasos de diacetil tartárico ²	1,000
Esteres de glicerol de ácidos grasos y ácido láctico	BPF
Esteres de poliglicol y ácidos grasos ²	500
Esteres de propilen glicol y ácidos grasos ²	500
Esteres de sacarosa y ácidos grasos ²	400
Fosfato de calcio dihidrogenado	1,400
Galato de propilo	28 mg/kg de grasa
Goma de algarrobo	BPF
Goma guar	BPF
Goma karaya	BPF
Goma tragacanto	BPF
Goma xantano	BPF
Guanilato disódico	BPF
Hidroxipropil metil celulosa	BPF
Indigotina ¹	100
Inosinato disódico	BPF
Lecitina	BPF
Metil celulosa	BPF
Metil etil celulosa	BPF
Mezcla de tocoferoles concentrados	40 mg/kg de grasa
Monoestearato de sorbitán polioxietilenado ³	500
Monoglicéridos succinilados	5,000
Monooleato de sorbitán polioxietilenado ³	500
Palmitato de ascorbilo	100 mg/kg de grasa



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Pirofosfato disódico	1,400
Ponceau 4R ¹	320
Rojo Allura AC ¹	50
Sulfato de aluminio y sodio	BPF
Tartrato ácido de potasio	600
Tartrazina ¹	600
Triestearato de sorbitán polioxietileno ³	500

¹ Cuando se use una mezcla de colorantes artificiales, la suma de éstos no debe exceder de 500 mg/kg de producto.

² Solo o combinado con otros ésteres permitidos.

³ Cuando se utilicen mezclas monoestearato de sorbitán polioxietileno, monooleato de sorbitán polioxietileno y triestearato de sorbitán polioxietileno, la suma de éstos no debe exceder de 1%.

6.3.5.6 En la elaboración de los productos objeto de esta Norma, se permite el empleo de los saborizantes señalados en el Reglamento y en el Acuerdo y sus modificaciones, conforme a las BPF.

6.3.5.7 Los productos preenvasados objeto de este ordenamiento, que se elaboren con harina de trigo no adicionada de aditivos para alimentos, podrán incorporar además de los aditivos permitidos en el punto 6.3.5.4, los citados para la harina de trigo en la NOM-147-SSA1-1996, señalada en el apartado de referencias.

6.3.5.8 Para la inclusión de los aditivos o coadyuvantes que no son considerados en el Acuerdo y sus modificaciones o en la presente Norma Oficial Mexicana, se debe cumplir con el procedimiento establecido en el ordenamiento correspondiente.

6.3.6 Especificaciones nutrimentales

Los productos objeto de esta Norma elaborados con harina de trigo, no deberán ser adicionados de ácido fólico y hierro en cantidades superiores a las establecidas en la NOM-147-SSA1-1996, señalada en el apartado de referencias.

7. Muestreo

El procedimiento de muestreo para los productos objeto de esta Norma, debe sujetarse a lo que al respecto establece la Ley General de Salud y otras disposiciones que al efecto se emitan.

8. Métodos de prueba

8.1 Para la verificación oficial de las especificaciones sanitarias que se establecen en esta Norma, se deben aplicar los métodos de prueba señalados a continuación:

8.1.1 Para la determinación de las especificaciones microbiológicas y de metales pesados se deben aplicar los métodos de prueba que se señalan en las normas correspondientes del apartado de referencias.

8.1.2 Para la toma y manejo de muestra de tortillas a granel se debe aplicar el procedimiento señalado en el apéndice normativo A de esta Norma.

8.1.3 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 apéndice normativo A de la NOM-147-SSA1-1996, señalada en apartado de referencias.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

8.1.4 Para la determinación de materia extraña en tortillas y harinas preparadas para elaborar tortillas, se debe aplicar el método de materia extraña ligera en alimentos a base de cereales, de semillas comestibles, de harinas, sémolas o sus mezclas establecido en el apéndice normativo B de la NOM-147-SSA1-1996, señalada en el apartado de referencias.

8.1.5 Para la determinación de materia extraña en tostadas se debe aplicar el método de determinación de materia extraña en frituras de maíz, establecido en el apéndice Normativo A de esta Norma.

8.1.6 Para la determinación del índice de acidez en los aceites y grasas que se utilizan en la fritura de los productos objeto de esta Norma, se debe aplicar el método establecido en el apéndice normativo A de este ordenamiento.

8.1.7 Para la determinación de aflatoxinas en tortillas, se debe aplicar el procedimiento de preparación de la muestra en masa y tortillas que figura en el numeral 3 del Apéndice Normativo A de esta Norma y continuar con cualquiera de los métodos de prueba establecidos en la NOM-188-SSA1-2001, señalada en el apartado de referencias.

8.1.8 Para la determinación de aflatoxinas en masa, tostadas y harinas preparadas para elaborar tortilla, se debe aplicar cualquiera de los métodos de prueba establecidos en la NOM-188-SSA1-2001, señalada en el apartado de referencias.

8.1.9 Para la determinación de pureza y metales pesados del hidróxido de calcio u óxido de calcio, se debe aplicar el método establecido en el Apéndice Normativo A de esta Norma y el método establecido en la NOM-117-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

9. Etiquetado

La información sanitaria que debe figurar en la etiqueta de los productos preenvasados objeto de esta Norma, además de cumplir con lo establecido en el Reglamento, debe sujetarse a lo siguiente:

9.1 Generales

9.1.1 La información contenida en las etiquetas debe presentarse y describirse en forma clara, veraz, ser comprobable y no debe inducir a error al consumidor.

9.1.2 Las etiquetas que ostenten los productos preenvasados deben fijarse de manera tal que permanezcan disponibles hasta el momento de su uso y consumo en condiciones normales, y deben aplicarse por cada unidad, envase múltiple o colectivo, con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.

9.1.3 Los productos destinados a ser comercializados en el mercado nacional, deben ostentar una etiqueta con la información a que se refiere esta Norma en idioma español, independientemente de que también pueda estar en otros idiomas, cuidando de que los caracteres sean al menos iguales en tamaño, proporcionalidad tipográfica y colores idénticos o similares a aquéllos en los que se presente la información en otros idiomas.

9.1.4 Las etiquetas sólo podrán ostentar declaraciones escritas, gráficas, descriptivas u otras, asociadas con instituciones de investigación, organizaciones, asociaciones, etc., siempre y cuando dichos organismos estén acreditados y aprobados por las autoridades correspondientes. Asimismo, debe figurar la referencia escrita o simbólica correspondiente, conforme a lo siguiente:

- a. Junto a la característica que asocien a dicho producto, o;
- b. En la misma superficie de la etiqueta, donde se describa la característica que se pretenda destacar, siempre y cuando se establezca un asterisco u otro símbolo la relación entre la referencia escrita o simbólica correspondiente y la primera.

9.2 Específicas



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

9.2.1 Cuando el producto haya sido sometido al proceso de nixtamalización, se debe incluir en la denominación del producto dicho tratamiento.

9.2.2 Cuando se trate de productos con modificaciones en su composición, deben ostentar las denominaciones establecidas en la NOM-086-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

9.2.3 La harina de trigo preparada para elaborar tortillas, adicionada de ácido fólico y hierro, debe denominarse de conformidad con lo establecido en la NOM-147-SSA1-1996, citada en el apartado de referencias.

9.2.4 Las harinas de trigo o maíz que se adicionen de otras vitaminas y minerales deben cumplir con lo establecido en la NOM-086-SSA1-1994 citada en el apartado de referencias, a excepción de la denominación, la cual debe figurar conforme a lo siguiente:

- a. Harina de trigo para preparar tortillas, adicionada de vitaminas y minerales o harina de maíz para preparar tortillas, adicionada de vitaminas y minerales; según corresponda, o bien;
- b. Harina de trigo para preparar tortillas, adicionada de _____, en el espacio en blanco, citar los nombres o el número de las vitaminas y minerales adicionados.

9.2.5 En el caso de que el producto haya sido objeto de algún tipo de tratamiento, se puede indicar el nombre de éste, con excepción de aquellos que de acuerdo con los ordenamientos correspondientes sean de carácter obligatorio.

9.2.6 Lista de ingredientes

9.2.6.1 En la etiqueta de los productos debe figurar la lista de ingredientes, la cual puede eximirse cuando se trate de productos de un solo ingrediente.

9.2.6.2 La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por el término "ingredientes".

9.2.6.3 Los ingredientes deben presentarse por orden cuantitativo decreciente (m/m).

9.2.6.4 Cuando se trate de un ingrediente compuesto y éste constituya el 25% o más, debe ir acompañado de una lista entre paréntesis de sus ingredientes constitutivos por orden cuantitativo decreciente (m/m). Cuando constituya menos de ese porcentaje se debe declarar el ingrediente compuesto, los aditivos que desempeñan una función tecnológica en la elaboración del producto y aquellos ingredientes o aditivos que se asocien a reacciones alérgicas.

9.2.6.5 Se debe indicar en la lista de ingredientes el agua añadida por orden de predominio, excepto cuando ésta forme parte de un ingrediente compuesto y declarado como tal en la lista y la que se utilice en los procesos de cocción y reconstitución. No es necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.

9.2.6.6 En la lista de ingredientes debe emplearse el nombre específico de los mismos, excepto en los ingredientes señalados en la siguiente tabla en los que se puede emplear el nombre genérico.

Tabla 8. Nombre genérico de ingredientes

Ingrediente	Nombre genérico
Aceites refinados distintos del aceite de oliva.	"Aceite" juntamente con el término "vegetal" o "animal", calificado con el término hidrogenado, según el caso.
Grasas refinadas.	"Grasas" juntamente con el término "vegetal" o "animal", según el caso.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Todas las especias y extractos de especias en cantidad no superior al 2% en peso, solos o mezclados en el alimento.	"Especia", "especias" o "mezclas de especias", según el caso.
Todas las hierbas aromáticas o partes de hierbas aromáticas en cantidad no superior al 2% en peso, solas o mezcladas en el alimento.	"Hierbas aromáticas" o "mezclas de hierbas aromáticas".
Todos los mono y disacáridos.	"Azúcares".
Dextrosa anhidra y la dextrosa monohidratada.	"Dextrosa" o "glucosa".
Todos los tipos de caseinatos.	"Caseinatos".
Todos los tipos de chiles, cuando el chile o una mezcla de chiles constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en la etiqueta y presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de chile.	"Chile", "chiles" o "mezcla de chiles", según corresponda.

9.2.6.7 No obstante lo estipulado en el punto anterior, la manteca de cerdo y el sebo se deben declarar siempre por su nombre específico.

9.2.6.8 Los aditivos empleados en la elaboración de los productos objeto de esta Norma, deben reportarse con el nombre común o los sinónimos establecidos en el Acuerdo y sus modificaciones, a excepción de los saborizantes y las enzimas, los cuales pueden figurar con la denominación genérica.

9.2.7 Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos.

9.2.7.1 Debe ser incluido en la lista de ingredientes todo aditivo que haya sido empleado en los ingredientes de los productos objeto de esta Norma y que se transfiera a estos últimos en cantidad notable o suficiente para desempeñar en ellos una función tecnológica.

9.2.7.2 Están exentos de declararse en la lista de ingredientes, los aditivos transferidos a los productos objeto de esta Norma que no cumplen una función tecnológica en el producto terminado, así como los coadyuvantes de elaboración, excepto aquellos que puedan provocar reacciones alérgicas o de intolerancia.

9.2.8 Identificación del responsable del proceso.

9.2.8.1 Para los productos preenvasados nacionales objeto de esta Norma, debe indicarse en la etiqueta el nombre o razón social y domicilio (calle, número, colonia, código postal, ciudad y estado) del productor o empresa responsable de la fabricación.

9.2.8.2 Tratándose de productos importados debe figurar en la etiqueta, el nombre o la razón social y el domicilio fiscal del importador (calle, número, colonia, código postal, ciudad y estado), o bien incorporarse al producto, en el Territorio Nacional, después del despacho aduanero y antes de la comercialización. La información sobre el fabricante debe ser proporcionada por el importador a la autoridad competente, a solicitud de ésta.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

9.2.8.3 Cuando en un establecimiento diferente a la persona física o moral, al licenciario o causahabiente, propietario de la marca, participe en el proceso de los productos, debe figurar en la etiqueta la leyenda "HECHO PARA..." o alguna equivalente, seguido del nombre o domicilio (calle, número, colonia, código postal, ciudad y estado), del propietario de la marca, asimismo el lote debe permitir la identificación del o los establecimientos que intervienen en el proceso.

9.2.9 Instrucciones para el uso, conservación y preparación.

9.2.9.1 Instrucciones de uso:

9.2.9.1.1 Para los productos objeto de esta Norma que:

- a) Por diseño del envase requieran instrucciones de uso o consumo especiales.
- b) Requieran instrucciones para su preparación.

Deben incluir una descripción escrita o gráfica de las instrucciones de empleo o preparación.

9.2.9.2 Deben ostentar las siguientes leyendas de conservación, según corresponda:

9.2.9.2.1 Las tostadas y harinas para preparar tortillas: "Consérvese en un lugar fresco y seco", o una equivalente.

9.2.9.2.2 Para el caso de las tortillas de maíz, se debe incluir la leyenda "Una vez abierto el paquete, se recomienda mantener en refrigeración", o una equivalente.

9.2.10 Información nutrimental.

9.2.10.1 La declaración nutrimental en la etiqueta de los productos preenvasados es voluntaria. Sólo es obligatoria cuando se realice la declaración de alguna propiedad nutrimental, habiéndolo hecho voluntariamente o en cumplimiento de otros ordenamientos legales.

9.2.10.2 Cuando se incluya la declaración nutrimental, deben declarar lo siguiente:

- a) Contenido energético;
- b) Las cantidades de proteínas, hidratos de carbono (carbohidratos) disponibles y lípidos (grasas);
- c) La cantidad de sodio;
- d) La cantidad de cualquier otro nutrimento adicionado intencionalmente;

9.2.10.3 Presentación de la información nutrimental.

9.2.10.3.1 La declaración nutrimental debe hacerse en las unidades métricas que correspondan por 100 gramos o por porción o por envase, si éste contiene sólo una porción.

9.2.10.3.2 La declaración sobre el contenido energético debe expresarse en kJ o kcal.

9.2.10.3.3 La declaración sobre la cantidad de proteínas, hidratos de carbono (carbohidratos) y lípidos (grasas), en g.

9.2.10.3.4 La declaración sobre el contenido de sodio debe expresarse en mg.

9.2.10.3.5 Cuando la declaración numérica sobre vitaminas y minerales, se haga en porcentaje de la ingestión diaria recomendada (IDR), debe emplearse únicamente la tabla de recomendaciones ponderadas establecida en el Apéndice Normativo B de la NOM-086-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

9.2.10.3.6 Los valores de composición bromatológica que figuren en la declaración de nutrimentos del producto, deben ser valores medios ponderados derivados de análisis, bases de datos o tablas reconocidas nacional e internacionalmente.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

9.2.11 Información nutrimental complementaria.

Se puede incluir información nutrimental complementaria, la cual en ningún caso debe sustituir la declaración de los nutrimentos del apartado 9.2.10.2 y debe cumplir con lo siguiente:

a) Todos o ninguno de los componentes o nutrimentos:

Grasa poliinsaturada ___g; grasa monoinsaturada ___g; grasa saturada ___g; colesterol ___mg.
(En el espacio en blanco debe indicarse la cantidad del componente o nutrimento).

b) La declaración de uno de los siguientes no requiere la declaración de los otros:

Azúcar ___g; almidón ___g; fibra dietética ___g. (En el espacio en blanco debe indicarse la cantidad del componente o nutrimento).

c) Al expresar los tipos de constituyentes de los lípidos (grasas) y de los hidratos de carbono (carbohidratos) referidos en a) y b) se debe anteponer el texto "del cual..."

d) Número de porciones por presentación.

9.2.11.1 Cálculos de nutrimentos.

9.2.11.1.1 Cálculos de energía.

La cantidad de energía que se indique, debe calcularse utilizando los siguientes factores de conversión:

Hidratos de carbono (carbohidratos)	17 kJ o 4 kcal/g
Proteínas	17 kJ o 4 kcal/g
Lípidos (grasas)	38 kJ o 9 kcal/g

9.2.11.1.2 Cálculo de proteínas.

La cantidad de proteínas que se indique, debe calcularse utilizando la siguiente ecuación:

Proteína = Contenido total de nitrógeno Kjeldahl x 6,25

9.2.11.1.3 En el caso de los productos derivados del trigo, aplica la siguiente ecuación:

Proteína = Contenido total de nitrógeno Kjeldahl x 5,7

9.2.12 Fecha de caducidad.

9.2.12.1 Las tortillas y las harinas para preparar tortillas deben ostentar la leyenda:

"Fecha de caducidad_____" o sus abreviaturas: "Fech. Cad." en el espacio en blanco citar la fecha señalando al menos día y mes.

9.2.12.2 La fecha de caducidad que incorpore el fabricante en el producto preenvasado, no debe ser alterada en ningún caso y bajo ninguna circunstancia.

9.2.13 Lote

9.2.13.1 Cada unidad debe llevar grabada o marcada de cualquier modo la identificación del lote al que pertenece, la cual debe permitir la rastreabilidad del producto, estar relacionada con la fecha de elaboración y colocarse en cualquier parte del envase. Dicho dato no debe ser alterado u ocultarse en forma alguna.

9.2.13.2 Cuando se identifique con el formato de fecha, debe anteponerse la palabra "Lote".

9.2.13.3 Cuando la identificación del lote corresponda a la fecha de caducidad, se debe anteponer la leyenda "Lote o fecha de caducidad" o cualquier otra equivalente.

9.2.14 Leyendas precautorias o de advertencia.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

9.2.14.1 Los productos objetos de esta Norma que contengan tartrazina u otros aditivos o ingredientes a los que se les ha comprobado una acción alérgica deberán presentar la leyenda "Este producto contiene _____ puede causar reacciones alérgicas en personas susceptibles", u otra equivalente. (En el espacio en blanco citar el aditivo o ingrediente que cause la alergia).

9.2.15 Declaración de propiedades.

9.2.15.1 No se podrán emplear las siguientes declaraciones:

9.2.15.1.1 Declaraciones que impliquen que una dieta recomendable con alimentos o bebidas no alcohólicas ordinarios no puede suministrar cantidades suficientes de todos los nutrimentos.

9.2.15.1.2 Declaraciones de propiedades sin significado, incluso los comparativos y superlativos.

9.2.15.1.3 Declaraciones de propiedades respecto a prácticas correctas de higiene o comercio, tales como "genuinidad", "salubridad", "sanidad", excepto las señaladas en otros ordenamientos legales aplicables.

9.2.15.1.4 Declaraciones de propiedades que afirmen la naturaleza u origen de un alimento, excepto en aquellos casos en que se compruebe que el producto tiene realmente esa característica.

9.2.16 Declaraciones de propiedades sin significado o que no pueden comprobarse.

9.2.16.1 Declaraciones de propiedades sobre la utilidad de un producto para prevenir, aliviar, tratar o curar una enfermedad, trastorno o estado fisiológico.

9.2.16.2 Declaraciones de propiedades que pueden suscitar dudas sobre la inocuidad de los productos similares o causar, infundir, propiciar o explotar el miedo al consumidor y utilizarlo con fines comerciales.

9.2.17 Envases múltiples o colectivos.

9.2.17.1 Cuando los productos objeto de este ordenamiento se encuentren en un envase múltiple o colectivo para su venta al consumidor, éste debe contar con la información a que se refiere la presente Norma Oficial Mexicana, en tanto que los envases individuales deben ostentar en sus etiquetas la misma información o sólo la indicación de lote y la leyenda "No etiquetado para su venta individual".

9.2.17.2 Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, debe figurar en ésta toda la información necesaria, excepto en los casos en que la etiqueta aplicada al envase pueda leerse fácilmente a través de la envoltura exterior.

9.2.17.3 En el caso de que los productos objeto de esta Norma contengan o incluyan productos preenvasados como parte de promociones u obsequios, tales como salsas y aderezos, deben incluir en el envase del producto de promoción u obsequio, cuando menos la siguiente información: lista de ingredientes, que indique el porcentaje de Chile y sal yodada cuando los contenga, identificación del responsable del proceso y lote conforme al punto 9.2.8.

10. Envase y embalaje

10.1 Envase

10.1.1 Los productos objeto de esta Norma se deben envasar o envolver según corresponda, en recipientes o materiales de tipo sanitario, elaborados con materiales inocuos y resistentes a distintas etapas del proceso, de tal manera que no reaccionen con el producto o alteren las características físicas, químicas y sensoriales.

10.2 Embalaje

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



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

11. Concordancia con normas internacionales y mexicanas

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional ni mexicana por no existir al momento de su elaboración.

12. Bibliografía

12.1 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1992. Ley Federal sobre Metrología y Normalización y sus modificaciones de 1997. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

12.2 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1993. NOM-008-SCFI-1993, Sistema General de Unidades de Medida. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

12.3 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1977. NOM-Z-13 1977, Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas. México, D.F.

12.4 Secretaría de Salud. 1991. Ley General de Salud y sus reformas de 1997. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

12.5 Secretaría de Salud. 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

12.6 Secretaría de Salud 1999. Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

12.7 Secretaría de Salud 1999. Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

12.8 American Society for Testing and Minerals. Annual Book. (1996). Sec. 4, Vol. 4.01. p. 30-31.

12.9 Bello A.B., Serna S.S.O., Waniska R.D. and Rooney L.W. 1991. Methods to prepare and evaluate wheat tortillas. Cereal foods world. 36(3) 315-318.

12.10 Capparelli E. and Mata L. 1975. Microflora of maize prepared as tortillas. Applied Microbiology 29(6) 802-806.

12.11 Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para alimentos (ICMSF). 1985. Ecología Microbiana de los Alimentos, Vol. 1. Editorial Acribia, S.A. de C.V. Zaragoza, España.

12.12 FAO, OMS, PNUMA. 1987. Segunda Conferencia Internacional Mixta FAO/OMS/PNUMA sobre Micotoxinas. Bangkok, Tailandia, 28 de septiembre-3 de octubre.

12.13 Food and Agriculture Organization of the United National. 1990. Codex Alimentarius Abridged Version, Summarized and Edited by Barry L. Smith. Division 3- Food Additives.

12.14 Lewis Richard J. 1989. Food Additives Handbook.

12.15 Machorro V.L. y Valdivia L.A. Cambios cuantitativos en las aflatoxinas durante el proceso de la nixtamalización y elaboración de la tortilla. Tecnol. Aliment. (Méx.) 19(4) 10-14.

12.16 Normas ASTM. 1992. Capítulo 28 p. 22, 23, 30.

12.17 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1996. Comisión del Codex Alimentarius. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios y Contaminantes de los Alimentos. Manila, Filipinas.

12.18 Price R.L. and Jorgensen K.V. 1985. Effects of processing on aflatoxin levels and on mutagenic potential of tortillas made from naturally contaminated corn. J. of food science, Vol. 50 p. 347-349.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

12.19 Summary of Evaluations Performed by Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives and Contaminants (JECFA). 1994.

12.20 Torreblanca R.A. and Bourges R.H. 1986. Aflatoxin in maize and tortillas in Mexico. Aflatoxin in maize. A proceedings of the workshop. El Batán.

12.21 Trejo G.A., Feria M.A. and Wild A.C. 1982. The role of lime in the alkaline treatment of corn for tortilla preparation. Advances in chemistry series, No. 198 Modification of proteins.

12.22 Ulloa S.M. and Schroeder M.W. 1969. Waste on Aflatoxin Decomposition in the Process of Making Tortillas from Corn. Cereal Chemistry 46(4). p. 397-400.

13. Observancia de la Norma

La vigilancia en el cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría de Salud.

México, D.F., a 28 de enero de 2002.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Enrique Ruelas Barajas**.- Rúbrica.

Apéndice Normativo A

A. Del método de prueba

1. Precauciones generales de seguridad

1.1 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.

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

2. Procedimiento para la toma y manejo de muestras, para el análisis microbiológico de tortillas a granel

2.1 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.

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

2.3 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.

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

2.5 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.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

3. Preparación de la muestra

3.1 Para la determinación de aflatoxinas en tortillas.

3.1.1 Pesar en balanza granataria la muestra completa al recibirla.

3.1.2 Separar todas las tortillas que conforman la muestra, cortar el producto en tiras y dejar secar a temperatura ambiente hasta obtener un producto quebradizo.

3.1.3 Pesar el producto seco en balanza granataria.

3.1.4 Moler la muestra y pasarla a través de malla 20, mezclar y pesar la cantidad establecida en la NOM-188-SSA1-2001, señalada en el apartado de referencias y continuar con lo especificado en el mismo.

3.1.5 El contenido de aflatoxinas debe ser reportado directamente en µg/kg.

3.1.6 En el caso de que se requiera conocer el contenido de aflatoxinas en el producto en base húmeda, se aplicará la siguiente operación:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{\text{Peso final} \times 100}{\text{Peso inicial}}$$

En donde:

Peso final = Peso del producto quebradizo

Peso inicial = Peso de la muestra al recibirse

3.2 Para la determinación de materia extraña.

3.2.1 Fragmentar manualmente o cortar 500 g de la muestra en trozos de aproximadamente 5 cm, mezclar y dividirla en cuatro porciones, tomar los dos extremos opuestos y desechar el resto, repetir el procedimiento, hasta obtener la cantidad de muestra necesaria.

3.2.2 Para la determinación de materia extraña ligera en alimentos a base de cereales, de semillas comestibles, de harinas, sémolas o sus mezclas se debe aplicar el método para la determinación de materia extraña ligera del apéndice normativo B de la NOM-147-SSA1-1996, señalada en el apartado de referencias.

3.2.3 Para la determinación de materia extraña en tostadas se debe aplicar el método para la determinación de materia extraña en frituras de maíz señalado en el Apéndice normativo A.

4. Determinación de ácidos grasos libres en grasas o aceites de freído

4.1 Principio del método

Se basa en la determinación de los ácidos grasos libres presentes en la muestra, por medio de su valoración con una solución estandarizada de NaOH.

4.2 Equipo

4.2.1. Balanza analítica con una precisión de 0,1 mg.

4.2.2. Baño de vapor.

4.3 Materiales

4.3.1. Matraces Erlenmeyer de 250 mL

4.3.2. Bureta de 50 mL con divisiones de 0,1 mL



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

4.4 Reactivos

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

4.4.2 Solución indicadora de fenolftaleína al 1% en etanol.

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

4.4.4 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.

4.5 Procedimiento

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

Tabla A1. Cantidad de muestra

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

4.5.2 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.

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

4.6 Cálculos

$$\% \text{ AGL como ácido oleico} = \frac{\text{mL sol. de NaOH gastados} \times N \text{ NaOH} \times S}{\text{peso de muestra}}$$

4.7 Expresión de resultados

% de Acidos Grasos Libres expresados como ácido oleico

5. Determinación de materia extraña en frituras de maíz

5.1 Principio del método

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

5.2 Equipo

5.2.1 Balanza granataria con una precisión de 0,1 g



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

5.2.2 Equipo de filtración al vacío

5.2.3 Microscopio binocular estereoscópico con objetivos que pueden ser de 3, 6, 7 y 10 X y oculares apareados de amplio campo visual de 10, 30 y 100X, respectivamente.

5.2.4 Lámpara para el microscopio o luz natural equivalente

5.2.5 Parrilla de calentamiento con agitación magnética

5.3 Materiales

5.3.1 Vasos de precipitados de 100, 250, 600, 1000 y 2000 mL

5.3.2 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)

5.3.3 Embudo de Hirsch o Buchner para filtración al vacío

5.3.4 Caja de Petri

5.3.5 Tamiz plano de malla No. 230 de acero inoxidable

5.3.6 Papel de filtración rápida del No. 8 rayado para conteo con líneas paralelas de aproximadamente 5 mm de separación

5.4 Reactivos

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

5.4.2 Etanol al 40 y 60% (C₂H₆O)

5.4.3 Acido clorhídrico (HCl)

5.4.4 Aceite mineral. Aceite de parafina, blanco y ligero. Con un peso específico de 0,840-0,860 (24°C)

5.4.5 Isopropanol (2-propanol) (C₃H₈O)

5.4.6 Emulsificante: Igepal (Di-alkil-fenoxi-polietilen-oxietanol) o Tween

5.4.7 Mezcla de glicerina: Etanol 1:3 (v/v)

Mezclar un volumen de glicerina con tres volúmenes de etanol.

5.4.8 Isopropanol al 40% (v/v)

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

5.5 Procedimiento

5.5.1 Pesar 50 g de muestra en un vaso de precipitados de 1 o 1,5 L adicionar 500 mL de agua caliente (55-70°C) y 40 mL de HCl. Para productos que contienen alto contenido de grasa adicionar 20 mL de emulsificante.

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

5.5.3 Transferir el contenido del vaso a un tamiz de malla No. 230 y lavar con una fuerte corriente de agua, hasta que salga clara.

5.5.4 Lavar los remanentes del tamiz recibiendo el contenido del tamiz en un matraz trampa de Wildman.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

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

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

5.5.7 Adicionar 50 mL de aceite mineral y agitar tres minutos. Quitar el matraz de la parrilla y llenarlo con isopropanol al 40%. Dejar reposar 10 minutos y atrapar enjuagando el cuello del matraz con isopropanol o etanol.

5.5.8 Filtrar en el papel para conteo. 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.

5.5.9 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.

5.6 Expresión de resultados

Reportar la materia extraña encontrada en 50 g de muestra

6. Determinación de pureza del hidróxido de calcio u óxido de calcio disponibles

6.1 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.

6.2 Equipo

6.2.1 Balanza analítica con precisión de 0,1 mg

6.2.2 Estufa de secado que alcance hasta 250°C

6.3. Materiales

6.3.1 Papel filtro, conforme a los requerimientos de cada especificación

6.3.2 Material común de laboratorio.

6.4 Reactivos

6.4.1 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.

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

6.4.2.1 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.

6.4.2.2. Estandarización de la solución de HCl con carbonato de sodio (Na₂CO₃)

6.4.2.2.1 Pesar cuidadosamente, en un matraz Erlenmeyer 0,85 g de (Na₂CO₃) puro, anhidro y secado por cuatro horas a 250°C.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

6.4.2.2.2 Mezclar con 75 mL de agua destilada. Después de disolver el Na_2CO_3 , agregar dos o tres 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 cinco min. para eliminar el CO_2 .

6.4.2.2.3 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:

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

Donde:

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.

6.4.2.2.4 Ajustar la normalidad de la solución a 0,1782 N, según sea el caso, adicionando agua hervida y fría libre de CO_2 si la solución es más concentrada, o HCl concentrado si la solución es más diluida, de manera que 0,85 g de Na_2CO_3 sean neutralizados con 90 mL de la solución estándar de HCl.

6.4.2.2.5 De acuerdo con esto, un mL de este HCl, titulará 0,005 g de CaO ; y 0,0066 g de hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$ expresado de otra manera: un mL de HCl 0,01782 N equivale a 1% de CaO y a 1,32% de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ considerando que el peso de la muestra es de 0,5 g.

6.4.3 Estandarización de HCl con NaOH .

6.4.3.1 Agregar en un matraz Erlenmeyer 25 mL de una solución 0,3 N de NaOH , agregar dos gotas del indicador de fenolftaleína al 4% y diluir aproximadamente 100 mL con agua hervida libre de CO_2 y fría. Titular con el ácido estandarizado hasta desaparición del color rosa.

6.4.3.2 Calcular la normalidad del HCl de la siguiente manera:

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

Donde:

V_1 = mL de la solución de NaOH

N_1 = Normalidad de la solución de NaOH

V_2 = mL de HCl

N_2 = Normalidad del HCl

6.4.4 Indicador anaranjado de metilo al 0,1% en agua

6.4.5 Indicador de fenolftaleína al 4%

Disolver 4 g de fenolftaleína seca (secada a 105°C) en 100 mL de alcohol etílico al 95%.

6.4.6 Solución de hidróxido de sodio 0,3 N.

6.4.6.1 Disolver 12 g de hidróxido de sodio en un litro de agua hervida fría libre de CO_2 .



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

6.4.6.2 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 CO_2 del aire por medio de un tubo empacado con ascarita.

6.4.6.3 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 $100^\circ C$. Poner en un recipiente cerrado a enfriar en el desecador.

6.4.6.4 Pesar exactamente alrededor de 1 g del estándar seco y transferir a un matraz Erlenmeyer de 500 mL.

6.4.6.5 Adicionar 50 mL de agua destilada hervida libre de CO_2 fría y agitar suavemente para disolverlo. Agregar tres gotas del indicador de fenoftaleína y titular con la solución de hidróxido de sodio, hasta que aparezca el primer color rosado.

6.4.6.6 Calcular la normalidad de la siguiente manera:

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

Donde:

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

6.4.7 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 CO_2 , una vez disuelta, agregue dos 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.

La solución de azúcar no debe almacenarse por más de dos días.

6.5 Procedimiento

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

6.5.1.1 Pesar lo más rápido posible 0,5 g de CaO finamente pulverizado; depositar en un matraz Erlenmeyer que contenga 10 mL de agua destilada, tape 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.

6.5.1.2 Poner el matraz sobre una placa caliente, teniendo cuidado de retirar el tapón; rápidamente agregue 50 mL de agua hirviendo libre de CO_2 . 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 a que alcance la temperatura ambiente.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

6.5.1.3 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 agregue de cuatro a cinco gotas del indicador de fenolftaleína al 4%. Lavar las paredes del matraz y el tapón con agua destilada.

6.5.1.4 Titular rápidamente con la solución de HCl estándar, usando una bureta de 100 mL. Anote los mL de HCl consumidos, cuando desaparezca por primera vez el color rosa.

6.5.2 Procedimiento para cal hidratada $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 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 CO_2 y fría. Omitiendo los procesos de ebullición, calentamiento y enfriamiento.

6.6 Cálculos

6.6.1 Los cálculos para CaO son:

$$\text{Cal disponible \% CaO} = \frac{(V)(0,5)}{W}$$

Donde:

W = Peso de la muestra en gramos

V = mL de HCl estándar (0,1782 N) utilizados

0,5 g de CaO equivalen a un mL de ácido estándar x 100, o un mL de un HCl estándar equivale al 1% de CaO si exactamente se usaron 0,5 g de muestra.

6.6.2 Cálculos para $\text{Ca}(\text{OH})_2$

$$\text{Hidróxido de calcio disponible \% } \frac{(V)(0,66)}{W}$$
$$\text{Ca}(\text{OH})_2 =$$

Donde:

V = mL de HCl estándar (0,1782 N)

W = Peso de la muestra en gramos

0,66 = Gramos de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ equivalentes a un mL de ácido estándar x 100, o

1 mL de HCl estándar = 1,32% de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, cuando se usan exactamente 0,5 g de muestra.

7. Método para la determinación del óxido de calcio y magnesio, en cal viva (CaO) y cal hidratada $\text{Ca}(\text{OH})_2$

7.1 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.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

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 titulada 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 [Acido 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 $\text{CaO} + \text{MgO}$.

7.2 Equipo

7.2.2 Estufa eléctrica

7.2.2 Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg

7.3 Materiales

7.3.1 Material común de laboratorio

7.3.2 Papel filtro Whatman No. 41

7.4 Reactivos

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

7.4.2 Solución de la sal disódica del ácido etilén 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 diamino tetraacético en un matraz volumétrico de un litro y llevar al volumen con agua destilada.

7.4.3 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.

7.4.4 Solución reguladora amoniacal ($\text{NH}_3 \cdot \text{NH}_4\text{Cl}$)

Disolver 67,5 g de cloruro de amonio (NH_4Cl) en 300 mL de agua destilada, añadir 570 mL de hidróxido de amonio (NH_4OH) y diluir a un litro.

7.4.5 Acido clorhídrico (HCl) (1+1 v/v)

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

7.4.6 Acido clorhídrico (1+9 v/v)

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

7.4.7 Trietanolamina (2,2',2" Nitrilotrietanol, $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{NO}_3$) solución (1+2 v/v)

Diluir un volumen de trietanolamina en dos volúmenes de agua.

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

Pesar 1,785 g de carbonato de calcio grado reactivo analítico, disolver en HCl (1+9) y diluir a un litro con agua destilada.



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

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

Disolver 0,603 g de magnesio metálico con HCl concentrado y diluir a un litro con agua destilada.

7.4.10 Azul de hidroxinaftol (Indicador de calcio)

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

7.4.11 Calmagita (Indicador de magnesio + calcio)

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

7.4.12 Estandarización de la solución de EDTA

7.4.12.1 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.

$$\text{CaO mg/mL} = \frac{10 \text{ mg de CaO estándar}}{\text{mL de EDTA gastados en la titulación}}$$

7.4.12.2 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).

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

$$\text{MgO mg/mL} = \frac{10 \text{ mg de MgO estándar}}{\text{mL de solución de EDTA gastados en la titulación}}$$

Nota: La cantidad de indicador empleada variará 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.

7.5 Procedimiento

7.5.1 La muestra debe estar seca, pulverizada y pasarla a través de un tamiz con malla No. 50.

7.5.2 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).

7.5.3 Calentar y evaporar cuidadosamente hasta sequedad, retirar el matraz y dejar enfriar a temperatura ambiente.

7.5.4 Disolver el residuo con 25 mL de ácido clorhídrico (1+9), diluir a 100 mL con agua destilada.

7.5.5 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).



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

7.5.6 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.

7.5.7 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.

7.6 Cálculos

7.6.1 Calcio

$$\% \text{ CaO} = \frac{\text{(mL gastados de EDTA en la titulación)}(\text{valor de la solución EDTA para CaO})(1,25)}{\text{Peso de la muestra en gramos}}$$

7.6.2 Magnesio

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

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

Donde:

1,25 = Factor de dilución

Apéndice Normativo B

B. De las especificaciones del hidróxido de calcio

Hidróxido de calcio u Oxido de calcio. Especificaciones sanitarias.

1. El hidróxido de calcio (cal) que se elabore para emplearse en la industria alimentaria debe cumplir con las siguientes especificaciones sanitarias:

1.1 Características químicas

Tabla B1. Químicas

Nombre químico	Hidróxido de calcio	Oxido de calcio
Fórmula química	Ca(OH) ₂	CaO
Peso molecular	74,10	56,07

1.2 Características fisicoquímicas

Tabla B2. Fisicoquímicas

Especificación	Límite máximo
Hidróxido de calcio u Oxido de calcio	90% mínimo



Publicaciones del DOF relacionadas con el Comercio Exterior



Martes 07 de Mayo de 2002

Hidróxido de magnesio	5%
Plomo	8 mg/kg
Flúor	40 mg/kg
Arsénico	3 mg/kg

2. Etiquetado

2.1 La etiqueta del producto además de cumplir con lo establecido en la NOM-050-SCFI-1994. Información comercial. Disposiciones generales para productos, debe incluir sin perjuicio de otros ordenamientos vigentes la información del modo de manejo, advertencias, precauciones y primeros auxilios, mediante la hoja de datos de seguridad que deberá proporcionar el proveedor.

Apéndice Informativo A

A. Del control documental del estado de salud del personal

Se recomienda llevar un control del estado de salud del personal que entre en contacto directo con los productos, envases o superficies que estarán en contacto directo con el alimento, conforme sea necesario, en el que se documente con certificados médicos, resultados de análisis: coproparasitoscópicos, exudado faríngeo y reacciones febriles.

Apéndice Informativo B

B. De las referencias de metales pesados y metaloides para los productos objeto de esta Norma

Tabla B1. Metales pesados y metaloides

Especificación	Límite máximo (mg/kg)
Plomo	0,5
Cadmio	0,1

Apéndice Informativo C

C. De las especificaciones microbiológicas de la masa

Tabla C1. Microbiológicas

Especificación	Límite máximo UFC/g
Coliformes totales	2000