



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NORMA MEXICANA

NMX-FF-107/1-SCFI-2014

**PRODUCTOS ALIMENTICIOS – CHILES SECOS ENTEROS
– PARTE 1 – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE
PRUEBA (Cancela a la NMX-FF-107/1-SCFI-2006)**

FOOD PRODUCTS – WHOLE DRY CHILLI PEPPERS – PART 1 -
SPECIFICATIONS AND TEST METHODS



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NMX-FF-107/1-SCFI-2014

PREFACIO

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

- AGROINDUSTRIA YUCATECA, S. DE P.R. DE R.L.
- AGROINDUSTRIAS S DE P.R. DE R.L.
- ASOCIACIÓN DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A. C. (CICY)
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA Y DISEÑO DE JALISCO (CIATEJ).
- COLEGIO DE POSTGRADUADOS
- COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS LUIS MOYA, S.A. DE C.V.
- COMITÉS ESTATALES SISTEMA PRODUCTO CHILE DE LOS ESTADOS DE AGUASCALIENTES, CAMPECHE, CHIAPAS, CHIHUAHUA, COLIMA, DURANGO, GUANAJUATO, JALISCO, MICHOACÁN, PUEBLA, QUERÉTARO, QUINTANA ROO, REGIÓN LAGUNA, SAN LUIS POTOSÍ, SONORA, TAMAULIPAS, VERACRUZ, YUCATÁN y ZACATECAS.
- COMITÉ NACIONAL SISTEMA PRODUCTO CHILE, A.C.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS (CTNNPAP)
- CONSEJO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE YUCATÁN (CONCIYTEY)
- CONSEJOS ESTATALES DE PRODUCTORES DE CHILE DE LOS ESTADOS DE AGUASCALIENTES, CAMPECHE, CHIAPAS, CHIHUAHUA, COLIMA, DURANGO, GUANAJUATO, JALISCO, MICHOACÁN, PUEBLA, QUERÉTARO, QUINTANA ROO, REGIÓN



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NMX-FF-107/1-SCFI-2014

LAGUNA, SAN LUIS POTOSÍ, SONORA, TAMAULIPAS, VERACRUZ,
YUCATÁN y ZACATECAS

- CONSEJO NACIONAL DE PRODUCTORES DE CHILES (CONAPROCH)
- FUNDACIONES PRODUCE, A.C.
- HORTALICEROS DE POANAS, S.P.R. DE R.L DE C.V.
- INDUSTRIA AGRÍCOLA MAYA, S.A. DE C.V.
- INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (IMPI)
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES,
AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP)
- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CONKAL
- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA
- INVERNADEROS SANTA MARÍA S.C. DE R.L.
- MILPA MAYA
- PICANTES DEL MAYAB, SPR DE R.L. DE C.V.
- PRODUCTORES DE CHILE DE ÁRBOL ORIGINAL DE YAHUALICA,
JALISCO
- PRODUCTOS VERDE VALLE, S.A. DE CV.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO
RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA).- Subsecretaría de
Agricultura.- Dirección General de Fomento a la Agricultura
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA (SE).- Subsecretaría de Normatividad
y Competitividad.- Dirección General de Normas
- SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA (SENASICA)
- SERVICIO NACIONAL DE INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN DE
SEMILLAS (SNICS)



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NMX-FF-107/1-SCFI-2014

- SOCIEDAD MEXICANA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, S.C.
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN (UADY).- Facultad de Ingeniería Química
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO (UACH-CRUPY)
- YUCATÁN ESPECIES, S.A. DE C.V.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del Capítulo		Página
1	OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2	REFERENCIAS	1
3	TERMINOLOGÍA	2
4	DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CALIDAD	7
5	CLASIFICACIÓN	12
6	DISPOSICIONES RELATIVAS AL TAMAÑO (CALIBRE)	12
7	DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS TOLERANCIAS	14
8	MUESTREO	15
9	PREPARACIÓN DE MUESTRAS	15
10	MÉTODOS DE PRUEBA	16
11	PLAGUICIDAS	22
12	HIGIENE	22
13	ENVASE	22
14	ETIQUETADO	23
15	VIGENCIA	24
16	BIBLIOGRAFÍA	24
17	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	26



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NORMA MEXICANA

NMX-FF-107/1-SCFI-2014

PRODUCTOS ALIMENTICIOS – CHILES SECOS ENTEROS – PARTE 1 – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA (Cancela a la NMX-FF-107/1-SCFI-2006)

FOOD PRODUCTS – WHOLE DRY CHILLI PEPPERS – PART 1 -
SPECIFICATIONS AND TEST METHODS.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma mexicana se aplica a los chiles secos o deshidratados obtenidos de *Capsicum* spp de la familia de las Solanáceas, después de su acondicionamiento o envasado, que se producen y comercializan para consumo humano en el territorio nacional. Incluye a los tipos ancho, catarina, cascabel, de árbol, habanero, guajillo, mulato, pasilla, piquín y puya, entre otros. Se excluye el producto destinado a procesos industriales no alimenticios.

2 REFERENCIAS

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

NOM-051-SCFI/SSA1-2010	Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas
------------------------	--

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía aprobó la presente norma, cuya declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el: viernes 23 de enero de 2015.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

preenvasados - Información comercial y sanitaria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2010.

NMX-Z-012-1-1987

Muestreo para la inspección por atributos - Parte 1 - Información General y Aplicaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

NMX-Z-012/2-1987

Muestreo para la inspección por atributos - Parte 2. Método de muestreo, tablas y gráficas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

NMX-Z-012/3-1987

Muestreo para la inspección por atributos - Parte 3. Regla de cálculo para la determinación de planes de muestreo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario oficial de la Federación el 31 de julio de 1987.

3 TERMINOLOGÍA

3.1 Capsaicinoides:

Compuestos responsables del sabor picante o pungente en los chiles. El principal y más picante de los capsaicinoides es la capsaicina, que se encuentra en las semillas y la placenta de los chiles.

3.2 Defecto:

Cualquier tipo de daño que afecta la apariencia del fruto, pudiendo ser biológicos, mecánicos, meteorológicos, genéticos y fisiológicos.

3.2.1 Defectos menores:

Son aquellos que no afectan en forma considerable la aceptación del fruto por el consumidor. Se consideran defectos menores a las rozaduras, raspaduras, manchas ligeras, quemaduras de sol o deformaciones ligeras.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

3.2.2 Defectos mayores:

Son aquellos que reducen en forma considerable la aceptación de la fruta por el consumidor. Se consideran defectos mayores a las manchas, quemaduras de sol, deformaciones, cicatrices, magulladuras, decoloración y otras que afecten la pulpa del fruto.

3.3 Fruto contaminado por animales:

Es el fruto que a simple vista presenta indicios de haber sido masticado o mordido por roedores, pájaros u otros animales, o que presenta partículas de plumas, pelos o excretas.

3.4 Fruto contaminado por microorganismos:

Fruto en el que se aprecien señales de moho, micelio o bacterias.

3.5 Fruto en madurez fisiológica:

Es el fruto que ha completado su desarrollo y ha experimentado el nivel de maduración característico del tipo de chile que le hace apto para el proceso de deshidratado, el cual se asocia con el color característico de los diferentes tipos comerciales de chiles secos.

3.6 Fruto infestado por insectos:

Es el fruto que contenga insectos vivos o muertos o fragmentos de ellos, o se perciba de manera evidente que ha servido de alimento a algún insecto.

3.7 Fruto limpio:

Fruto libre de tierra, ramas, hojas o cualquier otro tipo de materia extraña.

3.8 Fruto sano:

Fruto libre de daños a simple vista, tales como insectos vivos, insectos muertos o larvas de insectos, libre de enfermedades, heridas, pudriciones o daños causados por otras plagas.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

3.9 Chiles secos:

Frutos que han sido sometidos a un proceso de deshidratación natural o artificial, que presentan tamaños, colores, sabores y pungencia característicos, de acuerdo a los tipos comerciales descritos en el presente proyecto de norma.

3.9.1 Chile ancho:

Frutos de forma cónica, con tamaños que varían de longitud y ancho. La base de inserción del pedúnculo puede ser plana o con cajete; el cuerpo es aplanado, generalmente; el ápice es puntiagudo o chato y presenta de dos a cuatro lóculos. La mayor producción como chile ancho se destina para deshidratado. Este fruto se caracteriza por su pungencia suave.

3.9.2 Chile de árbol:

Frutos pequeños, de color rojo intenso u oscuro uniforme, sin ninguna decoloración, cilíndricos, de forma prominentemente alargada y puntiaguda. Se caracterizan por su pungencia de media a picante.

3.9.10 Chile cascabel

Frutos de forma redonda y color café rojizo; su pericarpio, cuando seco, es liso y firme y presenta una pungencia media y de sabor agradable. Su nombre deriva del sonido que producen las semillas sueltas dentro del fruto seco cuando se agita.

3.9.11 Chile catarina

Frutos alargados de forma oval, cuyo pericarpio es delgado, liso, de color rojizo a café una vez seco y de pungencia media. Al igual que el chile cascabel, cuando está completamente seco, sus semillas suenan en su interior.

3.9.4 Chile guajillo:

Fruto largo con punta aguda, de cuerpo cilíndrico, liso y con leves ondulaciones. Tiene de dos a tres lóculos. Este tipo de chile es medianamente pungente. También se le conoce como mirasol.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

3.9.8 Chile habanero

Fruto de forma generalmente triangular con ondulaciones. Puede presentarse en coloraciones amarillo, naranja, rojizo o café. Es considerado uno de los frutos más pungentes (extrapicante). Cuando el chile habanero se comercializa en seco, se cosecha sin pedúnculo.

3.9.5 Chile mulato:

Fruto de distribución similar a la del chile ancho, también de pungencia suave y cuya diferencia básica es el color café negruzco una vez deshidratado.

3.9.6 Chile pasilla:

Fruto largo de cuerpo ondulado que termina en un ápice puntiagudo o chato, que presenta de dos a tres lóculos y color café negruzco una vez deshidratado. Este fruto es considerado de pungencia suave.

3.9.9 Chile piquín

Fruto pequeño de forma oval a alargada y color predominantemente rojo cuando se ha deshidratado. Es considerado fruto picante. Como fruto seco se comercializa sin pedúnculo.

3.9.7 Chile puya:

Fruto alargado, de tamaño mediano, más pequeño que los chiles guajillo (mirasol) y más grande que los chiles de árbol, de color rojo intenso u oscuro uniforme, sin ninguna decoloración. Se caracterizan por su pungencia de media a picante.

3.14 Embalaje:

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

3.15 Envase:

Cualquier recipiente o envoltura en el cual está contenido el producto para su venta al consumidor.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

3.16 Excretas o heces fecales:

Materia fecal de cualquier especie que se considera como contaminante.

3.17 Humedad:

Se refiere al porcentaje de humedad presente en los chiles una vez que han sido deshidratados y se disponen para comercializarse.

3.18 Insectos:

Animal pequeño de la clase Insecta en estado adulto, ninfa, larva o pupa.

3.19 Lóculo:

Es la cavidad del fruto que se forma por el acomodo de las paredes del ovario; se observa al hacer un corte transversal.

3.20 Materia Extraña:

Cualquier material inorgánico que no pertenezca al fruto y que se encuentre presente en él por contaminación o por manejo no higiénico del mismo durante el proceso de producción.

3.21 Oleoresinas:

Es el nombre que se da al extracto líquido del chile en forma de aceite de color rojo intenso con aroma típico del chile que contiene todos los pigmentos extraídos y los capsaicinoides.

3.22 Pedúnculo:

Parte de la fruta que la mantiene unida al tallo de la planta.

3.23 Pericarpio:

La cubierta o pared externa del fruto.

3.24 Placenta:

Tejido o región donde se unen las semillas al interior del fruto.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

3.25 Pungencia:

Sensación de picor provocado por efecto de las capsaicinas después de la ingesta de chiles o sus subproductos. Es la medida analítica para determinar el contenido de capsaicinoides en los chiles o sus derivados, que se mide en partes por millón en peso seco de chile o sus derivados (ppm) y que puede convertirse a Unidades Scoville multiplicando esta concentración por el factor de 16.1 para la Capsaicina y Dihidrocapsaicina, y 9.3 para la Nordihidrocapsaicina.

3.26 Septo:

Tejido o pared que divide internamente al fruto en lóculos o cavidades, coloquialmente llamados "venas" del chile.

3.27 Tipos comerciales:

Para efectos del presente proyecto de norma mexicana se entiende por tipo comercial al término empleado para definir y distinguir frutos con características muy particulares (forma, tamaño, color, aroma, sabor y pungencia) que permite hacer la clara diferenciación para su comercialización.

3.28 Unidades Scoville:

Es un sistema de medición de la pungencia (picor) de los chiles. También puede emplearse la cromatografía de líquidos de alta resolución para medir el contenido de capsaicina en chiles.

4 DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CALIDAD

4.1 Requisitos Mínimos

En todas las categorías, y en todos los tipos comerciales, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, los chiles secos deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- presentar forma y color característicos.
- libres de decoloración o presencia de manchas que contrasten con el resto del fruto.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- intactos; sin embargo daños superficiales ligeros, no se consideran como defectos.
- bien desarrollados, sanos, limpios, libres de materia extraña y de consistencia firme.
- con o sin pedúnculo. Cuando el fruto no presente pedúnculo, el área de unión al fruto debe estar intacta.
- estar sin humedad exterior anormal, libres de pudrición o descomposición.
- estar libres de insectos o sus fragmentos, hongos o de contaminantes o excretas de roedores.

El desarrollo y condición de los chiles deben ser tales que les permitan:

- soportar el transporte y la manipulación; y
- llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

4.2 Especificaciones de calidad

4.2.1 Categoría Extra

Los chiles de esta categoría deben ser de calidad superior y característicos del tipo comercial. Deben estar exentos de defectos, salvo defectos superficiales muy leves que afecten de la superficie del fruto, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase (véase Tabla 5).

4.2.2 Categoría I

Los chiles de esta categoría deben ser de buena calidad y característicos de la variedad. Se permiten defectos leves en la superficie del fruto, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase (véase Tabla 5).

4.2.3 Categoría II

Esta categoría comprende los chiles que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en 6.1. Podrán



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

permitirse, sin embargo, defectos que afecten la superficie del fruto, siempre y cuando los chiles conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación (véase Tabla 5).

4.3 Contenido de humedad

En cualquiera de sus clasificaciones, el contenido de humedad presente en los chiles secos enteros no deber exceder los límites indicados en la Tabla 1.

TABLA 1.- Contenido de humedad en chiles secos

Tipo comercial	Humedad % Máx.
Pasilla, Guajillo y otros que presenten consistencia similar del fruto	13.5
Ancho, Mulato y otros que presenten consistencia similar del fruto	12.5
Habanero y otros que presenten consistencia similar del fruto	12.0
Cascabel, Catarina, Piquín, Puya y otros que presenten consistencia similar del fruto	10.0
De árbol y otros que presenten consistencia similar del fruto	9.0

4.4 Color

En cualquiera de sus clasificaciones, los chiles secos enteros dependiendo de su tipo presentan las coloraciones indicadas en la Tabla 2.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

TABLA 2.- Clasificación por color

Tipo Comercial	Extra	Clase I	Clase II
Guajillo	Uniforme; rojo intenso u oscuro sin decoloraciones	Ligera variación en la intensidad de color, sin decoloraciones	Variación en la intensidad del color incluyendo decoloraciones dentro de los límites de los requisitos mínimos
Puya	Uniforme; rojo intenso u oscuro sin decoloraciones	Ligera variación en la intensidad de color, sin decoloraciones	Variación en la intensidad del color incluyendo decoloraciones dentro de los límites de los requisitos mínimos
Ancho	Uniforme; rojo intenso u oscuro sin decoloraciones	Ligera variación en la intensidad de color, sin decoloraciones	Variación en la intensidad del color incluyendo decoloraciones dentro de los límites de los requisitos mínimos
Mulato	Uniforme; negro intenso sin decoloraciones	Ligera variación en la intensidad de color, sin decoloraciones	Variación en la intensidad del color incluyendo decoloraciones dentro de los límites de los requisitos mínimos.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

**TABLA 2.- Clasificación por color
(Concluye)**

Tipo Comercial	Extra	Clase I	Clase II
Pasilla	Uniforme; negro intenso sin decoloraciones	Ligera variación en la intensidad de color, sin decoloraciones	Variación en la intensidad del color incluyendo decoloraciones dentro de los límites de los requisitos mínimos
De árbol	Uniforme; rojo intenso sin decoloraciones	Ligera variación en la intensidad de color, sin decoloraciones	Variación en la intensidad del color incluyendo decoloraciones dentro de los límites de los requisitos mínimos
Otros	Uniforme; color característico del tipo comercial sin decoloraciones	Ligera variación en la intensidad de color, sin decoloraciones	Variación en la intensidad del color incluyendo decoloraciones dentro de los límites de los requisitos mínimos

4.5 Pungencia

Los tipos comerciales de chiles secos se caracterizan por su pungencia (véase Tabla 3).

En caso de disputa el empacador y/o el comercializador deben proporcionar información adicional acerca del nivel de pungencia. Para la determinación de dicha especificación, se sugiere utilizar el método de prueba establecido en el inciso 10.2.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

TABLA 3.- Intensidad de la pungencia en chiles secos por tipo

Nivel de pungencia	Capsaicinoides totales (µg/g peso seco)	Intensidad de pungencia (Unidades Scoville)	Ejemplos de tipos comerciales
Suave	60 - 200	900 – 3 000	Ancho, Mulato, Pasilla
Medio	201-334	3 001 – 5 000	Guajillo, Cascabel, Catarina
Medio a picante	335 – 2 009	5 001 – 30 000	Puya, De árbol
Picante	2 010 – 6 670	30 010 – 100 000	Piquín
Extra picante	> 6 670	> 100 000	Habanero

Dónde: 15 unidades de picor Scoville es igual a un microgramo/gramos de peso base seca

5 CLASIFICACIÓN

El producto objeto de la presente norma se clasifica en los siguientes grados de calidad:

- Categoría Extra
- Categoría I
- Categoría II

6 DISPOSICIONES RELATIVAS AL TAMAÑO (CALIBRE)

El tamaño de los chiles se determina en base a su longitud, ancho y peso, designándose conforme a lo descrito en la tabla 4. El cumplimiento de esta especificación es obligada para las Clases Extra y Clase I.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

TABLA 4.- Clasificación del tamaño por tipo de chile seco entero

Tipo comercial	Clase	Longitud (cm)
Pasilla	Extra	> 20
	Clase I	> 14
	Clase II	< 14
Guajillo	Extra	> 14
	Clase I	> 10
	Clase II	< 10
Puya	Extra	> 10
	Clase I	> 8
	Clase II	< 8
Ancho, Mulato	Extra	> 10
	Clase I	> 7
	Clase II	< 7
De árbol	Extra	> 9
	Clase I	> 9
	Clase II	< 9
Chipotle	Extra	> 7
	Clase I	> 4
	Clase II	< 4
Cascabel	Extra	> 5
	Clase I	> 3
	Clase II	< 3
Habanero, Catarina	Extra	≥ 4
	Clase I	> 2
	Clase II	< 2
Piquín	Extra	≤ 1
	Clase I	≤ 1
	Clase II	≤ 1



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

Para la determinación de este parámetro proceder acorde a lo establecido en el método descrito en 10.1.

7 DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS TOLERANCIAS

En cada envase se permitirán tolerancias de calidad y calibre acorde a la tabla 5.

TABLA 5.- Tolerancias de calidad

Defectos permitidos	Tolerancias permitidas, porcentaje de productos defectuosos, en número o en peso		
	Extra	I	II
(a) Tolerancias para productos que no satisfagan los requerimientos mínimos	5	10	15
De los cuales no más de :			
- Manchas, decoloraciones, quemaduras, raspaduras, cicatrices, deformidades	2	5	10
- Productos con pudriciones y hongos	0.5	1	2
- Daño por plagas	0.5	0.5	1
- Plagas vivas	0	0	0
- Contaminantes por roedores, pájaros u otros animales, incluyendo plumas pelos o excretas	0	0	0
- Restos de ramas y frutos rotos	5	7	10
(b) Tolerancias de calibre, en caso de que se clasifique por calibres			
- Para el producto que no se ajuste al calibre indicado, del total.	10	10	10
(c) Tolerancias para otros defectos			
- Materia extraña (por peso)	1 Máx.	1 Máx.	1 Máx.
- Chiles secos enteros pertenecientes a tipos comerciales distintos a los indicados	5	10	10



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

8 MUESTREO

El muestreo del producto podrá establecerse de común acuerdo entre vendedor y comprador. A falta de éste, se puede llevar a cabo de acuerdo con las indicaciones establecidas en las normas mexicanas NMX-Z-012/1, NMX-Z-012/2 y NXZ-012/3 (véase 2, Referencias).

9 PREPARACIÓN DE MUESTRAS

9.1 Objetivo

Este procedimiento especifica un método para la preparación de muestras molidas de especias o condimentos para su análisis.

9.2 Campo de aplicación

Este procedimiento es aplicable a la mayoría de las especias y condimentos. No obstante, en vista del gran número de especias y condimentos, puede ser necesario en ciertos casos especiales, por ejemplo, en muestras considerablemente duras, con alta humedad, o contenido de aceites volátiles o grasas, usar un protocolo modificado o escoger otro método más apropiado.

9.3 Fundamento

La molienda de una muestra de laboratorio, la cual ha sido previamente mezclada, para obtener partículas del tamaño especificado para las especias o condimentos en cuestión o, si no se especifica, para obtener partículas de un tamaño aproximado a 1 mm.

9.4 Aparatos

a) Molino:

- Construido de un material que no absorba humedad;
- Fácil de limpiar y que tenga el menor espacio muerto posible;
- Que permita la molienda rápida y uniforme sin generar calor, y evitando, tanto como sea posible, el contacto con el aire externo;



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- Ajustable, para obtener partículas del tamaño especificado para las especias o condimentos en cuestión o, si no se especifica, para obtener partículas de un tamaño aproximado a 1 mm.

b) Contenedor para la muestra:

Limpio, seco, hermético, hecho de vidrio o de cualquier otro material que no interactúe con la muestra, de un tamaño tal que casi se llene por completo por la muestra molida.

9.5 Procedimiento

9.5.1 Usar la muestra de laboratorio obtenida en el muestreo.

9.5.2 Mezclar cuidadosamente la muestra de laboratorio. Usando el molino, moler una pequeña cantidad de esta muestra y desecharla.

9.5.3 Entonces moler rápidamente una muestra ligeramente mayor que la requerida para los análisis, evitando el calentamiento del aparato durante la operación, para obtener partículas del tamaño especificado para las especias o condimentos en cuestión o, si no se especifica, para obtener partículas de un tamaño aproximado a 1 mm. Mezclar cuidadosamente para evitar la estratificación. Transferir el material molido al contenedor de muestra previamente secado y cerrarlo inmediatamente.

Nota 1: Se debe reportar cualquier desviación o anomalía durante el desarrollo de la prueba.

10 MÉTODOS DE PRUEBA

10.1 Longitud y ancho

Para verificar el largo y ancho de los chiles se sugiere realizar la determinación del mismo acorde el siguiente procedimiento:

- Colocar el fruto en una superficie horizontal plana.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- Con una cinta métrica o regla de longitud adecuada, graduada en centímetros y milímetros, tomar la medida de la longitud, expresándola en centímetros.
- El largo debe ser tomado de la base al ápice del fruto sin considerar el pedúnculo.
- El ancho se debe medir en la parte de mayor amplitud del fruto.

10.2 Nivel de pungencia

Método para la determinación, por cromatografía líquida de alta resolución, del contenido de capsaicinoides totales de chile enteros o en polvo y sus extractos (oleorresinas)

10.2.1 Objetivo

Este contenido es calculado del total de capsaicina, nordihidrocapsaicina y dihidrocapsaicina, expresados como la nonil ácido vainillilamida, elegida como la sustancia de referencia en chiles enteros. Permite la separación de la capsaicina y la nonil ácido vainillilamida.

10.2.2 Fundamento

Preparación por la molienda de la muestra, la subsecuente extracción del polvo obtenido, seguida de la determinación de los capsaicinoides por (HPLC), bajo las condiciones descritas en este método.

10.2.3 Reactivos

A menos que se especifique otra cosa, usar únicamente reactivos de grado analítico conocido, así como agua destilada y desmineralizada, o agua con una pureza equivalente.

10.2.3.1 Sustancia de referencia

La nonil ácido vainillilamida (capsaicina sintética) de al menos un 95 % de pureza, determinada por cromatografía bajo las condiciones de prueba presentadas en este método.

ADVERTENCIA: Este producto debe ser manejado con cuidado porque es muy irritante.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

10.2.3.2 Solventes

- a) Tetrahidrofurano
- b) Metanol
- c) Nitrato de plata*, solución acuosa, 0.1 mol/L.
- d) Solución de tetrahidrofurano/metanol, 50/50 (V/V)
- e) Solvente para la elución

Nota 2: Mezclar 70 volúmenes de metanol con 30 volúmenes de nitrato de plata

ADVERTENCIA.- Este producto debe ser manejado con cuidado, su contacto con la piel genera manchas negras.

10.2.3.3 Aparatos

Usar equipo de laboratorio y, en particular, el siguiente:

- a) Pipetas, de 5 mL de capacidad.
- b) Matraces volumétricos de 25 mL y 100 mL de capacidad.
- c) Diafragma de filtración, hecho de acetato de celulosa, con un diámetro de 25 mm y un tamaño de poro de 0.45 μm .
- d) Sistema de separación:
 - Cromatógrafo de líquidos de alta resolución (HPLC).
 - Sistema de bombeo, que permite una velocidad de flujo constante o programado para obtenerse y mantenerse a alta presión.
 - Sistemas de desgasificación, para los disolventes.
 - Un sistema de detección adecuado, ajustable a una longitud de onda de 280 nm.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- e) Registrador o integrador, el desempeño del cual sea compatible con el aparato en su conjunto.
- f) Columna:
 - Material: acero inoxidable
 - Largo: 10 cm a 25 cm
 - Diámetro interior: 0.4 cm a 0.5 cm
 - Fase estacionaria: sílice injertada con un grupo funcional octadecilo derivado, C18, y un tamaño de partícula de 5 μm Máx.
- g) Sistema de Inyección:
 - Válvula de inyección con asa de 10 μL o cualquier otro sistema con la misma precisión de inyección.
- h) Aparatos para extracción continua, tipo Soxhlet.
- i) Malla cernidora, con un tamaño de apertura de 500 μm .

10.2.4 Método de calibración

10.2.4.1 Solución de referencia

Preparar una solución madre de 1 g/L de la nonil ácido vainillilamida en la solución de tetrahidrofurano/metanol.

10.2.4.2 Curva de calibración

De la solución de referencia preparar al menos tres soluciones estándar de la nonil ácido vainillilamida en concentraciones de 0.05 g/L a 0.2 g/L. Inyectar cada solución en el cromatógrafo. Repetir la determinación al menos una vez. Medir el área de los picos y repetir las pruebas si los resultados se desvían más de un 5 %.

Trazar la curva de calibración, es decir, la masa de la nonil ácido vainillilamida inyectada contra al área del pico. Definir la pendiente media de la curva.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

10.2.4.3 Cálculo del factor de respuesta, K

Calcular el factor de respuesta K utilizando la siguiente fórmula:

$$K = m' / A$$

$$m' = m \times P_r$$

Dónde:

m es la masa de la nonil ácido vainillilamida, en miligramos;
A es el área del pico de la nonil ácido vainillilamida;
Pr es la pureza de la nonil ácido vainillilamida;
m' es la masa corregida de la nonil ácido vainillilamida, en miligramos.

10.2.5 Preparación de la muestra de ensayo

10.2.5.1 Chiles enteros

10.2.5.1.1 Moler la muestra de prueba de acuerdo con el procedimiento descrito en el inciso 9, hasta que el polvo obtenido pase por completo a través del tamiz de 500 µm.

10.2.5.1.2 Usando la muestra preparada como en 10.2.5.1.1, pesar, con la precisión más cercana a 0.1 g, entre 10 g y 15 g. Extraer por 8 h en un aparato de extracción continua, usando 100 mL de tetrahidrofurano. Concentrar el solvente parcialmente.

10.2.6 Procedimiento

10.2.6.1 Porción de ensayo

10.2.6.1.1 Chiles, enteros o en polvo

Tomar con la pipeta 5 mL de la solución de extracción preparado y transferirlos a un matraz aforado de 25 mL. Aforar hasta la marca con la solución de tetrahidrofurano/metanol.

Nota 3: Esta dilución puede ser modificada por el analista, si es necesario, en función de los capsaicinoides totales que se asume están contenidos en la muestra y la sensibilidad del detector.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

10.2.7 Expresión de resultados

La solución de ensayo debe ser clara. Si éste no es el caso, filtrar con el filtro de diafragma. Inyectar la solución de prueba en el cromatógrafo.

En el cromatograma obtenido, medir el área de los picos de capsaicina (C1), nordihidrocapsaicina (C2) y dihidrocapsaicina (C3).

Desarrollar dos pruebas y repetir la determinación si los resultados se desvían por más del 5 %.

10.2.7.1 Cálculo

Calcular el contenido capsaicinoides totales, WT, como porcentaje de masa, utilizando la siguiente fórmula:

$$WT = \frac{(AC1 + AC2 + AC3) K \times 500 \times 100}{mx}$$

Dónde:

A_{C1}	es el área del pico de la capsaicina;
A_{C2}	es el área del pico de la nordihidrocapsaicina;
A_{C3}	es el área del pico de la dihidrocapsaicina.
mx	es la masa de la porción de prueba, en miligramos.
K	es el factor de respuesta, determinado por la substancia de referencia.

Nota 4: El factor de dilución de 500 en esta fórmula puede ser ajustado por el analista de acuerdo con el contenido de capsaicinoides de la muestra a evaluar.

10.2.8 Repetibilidad

Tomar como el resultado para el factor de respuesta K y el contenido del compuesto a ser determinado, el valor medio de diferentes (al menos 3) determinaciones efectuadas en la misma muestra. Estos valores no deben diferir de su media por más de un 5 %.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

10.2.9 Informe de la prueba

El informe de la prueba debe incluir la siguiente información:

- a) Referencia a esta parte del método;
- b) El sistema del aparato;
- c) Las características de la columna (su material, dimensiones, empacado, fase estacionaria);
- d) Las características del detector (opcional) y las condiciones de operación;
- e) Las características de la fase móvil (la velocidad y naturaleza del flujo);
- f) Identificación de la muestra analizada (cantidad inyectada, y dilución final);
- g) Resultados obtenidos;
- h) Nombre de laboratorio que efectuó la prueba;
- i) Nombre del analista.

11 **PLAGUICIDAS**

El responsable de la obtención de los productos objeto de esta norma, así como el comercializador, 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.

12 **HIGIENE**

El producto debe ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad por la Secretaría de Salud.

13 **ENVASE**

Los chiles secos deben envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido.

Los envases deben estar exentos de cualquier materia extraña de conformidad con la tabla 5 de la presente norma mexicana.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

13.1 Descripción de los envases

Los envases deben reunir las condiciones de calidad, higiene y ventilación necesarias para asegurar la manipulación, el transporte y la conservación apropiados de los chiles. Deben estar exentos de cualquier materia y olor extraños.

Los materiales utilizados en el interior del envase deben estar limpios y ser de calidad tal que se evite cualquier daño externo o interno del producto.

El uso de materiales, en particular papel o sellos con indicaciones comerciales, está permitido siempre que la impresión o el etiquetado se hagan con tintas o pegamentos no tóxicos.

13.2 Homogeneidad

El contenido de cada envase debe ser homogéneo y estar constituido únicamente por chiles del mismo origen, calidad, calibre (tamaño) y tipo comercial. La parte visible del contenido del envase debe ser representativa de todo el contenido.

14 ETIQUETADO

14.1 Envases destinados al consumidor

Para producto preenvasado, además de los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010 (véase 2, Referencias) aplican las siguientes disposiciones específicas:

- Naturaleza del producto: nombre del producto (chiles secos) si el contenido no es visible del exterior.
- Categoría, calibre, tipo comercial y nivel de pungencia indicado como "suave", "medio", "medio a picante", "picante" y "extra picante".

14.2 Envases no destinados a la venta al por menor

Cada envase debe llevar las siguientes indicaciones en letras agrupadas en el mismo lado, marcadas de forma legible e indeleble y visible desde el exterior, o bien en los documentos que acompañen al envío:



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- Identificación: Nombre y dirección del productor o distribuidor;
- Naturaleza del producto: "Chiles secos";
- Origen del Producto: País de origen, y facultativamente, el nombre del lugar, distrito o región de producción;
- Categoría, calibre (tamaño), tipo comercial y nivel de pungencia indicado como "suave", "medio", "medio a picante", "picante" y "extra picante".
- Marca de inspección oficial (facultativa) o marca/distintivo del productor o envasador, si se tiene.

15 VIGENCIA

La presente norma mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de la correspondiente declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación.

16 BIBLIOGRAFÍA

NOM-117-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de Agosto de 1995.
NOM-008-SCFI-2002	Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
NOM-030-SCFI-2006	Información Comercial – Declaración en la cantidad de la etiqueta – Especificaciones, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de noviembre de 2006.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

NOM-189-SCFI-2012

Chile Habanero de la Península de Yucatán (*Capsicum chinense*) Especificaciones y Métodos de Prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2012.

Comisión del Codex Alimentarius. CODEX STAN 307-2011 Norma del Codex para el Chile.

Comisión del Codex Alimentarius. CAC/RCP 53-2003 Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas.

Organización Internacional de Normalización. ISO 3513. Pungencia en la forma del índice de Scoville. Ginebra, Suiza. 1995.

Organización Internacional de Normalización. ISO 7543-1: Determinación del contenido de capsaicinoides totales - Método espectrométrico. Ginebra, Suiza. 1994.

Organización Internacional de Normalización. ISO 7543-2: Determinación del contenido de capsaicinoides totales - Método HPLC. Ginebra, Suiza. 1993.

UNECE Recommendation for Whole Dried Chilli Peppers and Explanatory Text for the Brochure on Whole Dried Chilli Peppers. Economic Commission for Europe Committee on Trade. Working Party on Agricultural Quality Standards. Specialized Section on Standardization of Dry and Dried Produce. Sixtieth sesión. Geneva, 17-20 June 2013. Post session document. 25 June 2013.

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

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

Aguilar-Rincón, V. H., T. Corona Torres, P. López López, L. Latournerie Moreno, M. Ramírez Meraz, H. Villalón Mendoza y J. A. Aguilar Castillo. 2010. *Los chiles de México y su distribución*. SINAREFI, Colegio de Postgraduados, INIFAP, IT-Conkal, UANL, UAN. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 114 p.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

Cisneros-Pineda O., Torres-Tapia L., Gutiérrez-Pacheco L.C., Contreras-Martín F., González-Estrada T., Peraza-Sánchez S.R. *Capsaicinoids quantification in chili peppers cultivated in the state of Yucatán, México*. Food Chemistry (104): 1755-1760. 2007.

Islas-Flores, I; González-Estrada, T y Villanueva M.A. *The capsaicin just as hot as hell*. In: Pandalai, S.G. Recent Res. Devel. Biochem., 6 (2005): 121-132. Research Signpost. Kerala, India. ISBN 81-7736-297-6. 2005.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Noreste. Campo Experimental Palma de la Cruz. Nuevas Variedades del Chile Mirasol para el Centro Norte de México. Folleto Técnico No. 21. Marzo 2001.

Pozo Campodónico, Octavio. Descripción de Tipos y Cultivares de Chile (*Capsicum* spp.) en México. SARH/INIA. Folleto Técnico Número 77. Octubre 1981.

López Riquelme Germán Octavio. Chilli: La especie del nuevo mundo. Boletín de Ciencias No. 69. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Marzo 2003.

17 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

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

México D.F., a 23 de enero de 2015.

Dirección General de Normas, Lic. Alberto Ulises Esteban Marina