



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**NORMA MEXICANA**

**NMX-FF-059-SCFI-2017**

**PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA  
CONSUMO HUMANO - CEREALES - ARROZ PALAY (*Oryza sativa*  
L.) - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA  
(CANCELA A LA NMX-FF-059-2000-SCFI)**

*NON INDUSTRIALIZED FOOD PRODUCTS FOR HUMAN USE -  
CEREALS - PADDY RICE (*Oryza sativa* L.) - SPECIFICATIONS  
AND TEST METHODS*

SINEC-20170417162145050

ICS 67.060



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

## PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones a través del Comité Técnico de Normalización Nacional de Productos Agrícolas y Pecuarios (CTNNPAP)

- AGENCIA DE SERVICIOS A LA COMERCIALIZACIÓN Y DESARROLLO DE MERCADOS AGROPECUARIOS (ASERCA).  
Dirección General de Política de Comercialización.
- COMITÉ ESTATAL SISTEMA PRODUCTO NAYARIT.
- COMITÉ NACIONAL SISTEMA PRODUCTO ARROZ, A.C.
- COMITÉ VERACRUZANO DE PRODUCTORES DE ARROZ.
- CONSEJO MEXICANO DEL ARROZ, A.C.
- CONSEJO NACIONAL DE PRODUCTORES DE ARROZ DE MÉXICO, A.C.
- CONSORCIO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL ARROZ, S.A DE C.V.
- CORPORACIÓN ALIMENTARIA DEL CAMPO, S.P.R. DE R.L.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP).  
Campo Experimental Zacatepec.
- INTEGRADORA DE ARROCEROS DE LA COSTA DEL NAYAR, S.A. DE C.V.
- SCHETTINO HERMANOS, S. DE R.L. DE CV.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN.  
Delegación Estatal de la SAGARPA en Campeche.  
Dirección General de Fomento a la Agricultura.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

- SECRETARÍA DE ECONOMÍA.  
Dirección General de Normas.
- SISTEMA PRODUCTO ARROZ EN EL ESTADO DE MORELOS.
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO.
- PRODUCTOS VERDE VALLE S.A. DE C.V.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

<b>Número del Capítulo</b>		<b>Página</b>
<b>1</b>	Objetivo y campo de aplicación	<b>1</b>
<b>2</b>	Referencias normativas	<b>1</b>
<b>3</b>	Términos y definiciones	<b>2</b>
<b>4</b>	Designación del producto	<b>6</b>
<b>5</b>	Clasificación	<b>7</b>
<b>6</b>	Especificaciones	<b>7</b>
<b>7</b>	Muestreo	<b>8</b>
<b>8</b>	Métodos de prueba	<b>12</b>
<b>9</b>	Vigencia	<b>16</b>
<b>10</b>	Concordancia con normas internacionales	<b>16</b>
<b>11</b>	Bibliografía	<b>16</b>
<b>Tablas</b>		
<b>Tabla 1</b>	Porcentaje de humedad en el grano de arroz palay de campo y en el grano de arroz palay seco	<b>7</b>
<b>Tabla 2</b>	Especificaciones de calidad del grano de arroz palay de campo y seco	<b>8</b>
<b>Tabla 3</b>	Longitud del calador con el número de alvéolos y su uso recomendado	<b>9</b>
<b>Figuras</b>		
<b>Figura 1</b>	Ejemplo de flujograma para la preparación de la muestra	<b>11</b>



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

## NORMA MEXICANA

**NMX-FF-059-SCFI-2017**

### **PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - CEREALES - ARROZ PALAY (*Oryza sativa* L.) - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-FF-059-2000-SCFI)**

*NON INDUSTRIALIZED FOOD PRODUCTS FOR HUMAN USE -  
CEREALS - PADDY RICE (*Oryza sativa* L.) - SPECIFICATIONS  
AND TEST METHODS*

#### **1 Objetivo y campo de aplicación**

La presente Norma Mexicana establece las especificaciones que debe cumplir el arroz con cáscara (*Oryza sativa* L.) para su comercialización.

Aplica al grano de arroz palay o con cáscara, que se produce o comercializa en el territorio nacional, destinado para obtener arroz pulido y sus subproductos para consumo humano.

Se excluye la semilla que se utiliza para la propagación del cultivo, así como el producto que se produce en los Municipios incluidos en la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen “Arroz del Estado de Morelos”, otorgada por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) publicada en el Diario Oficial de la Federación el Jueves 16 de febrero de 2012.

#### **2 Referencias normativas**

Para la correcta aplicación de la presente Norma Mexicana se deben consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas vigentes o aquellas que las sustituyan:

- 2.1** NOM-002-SCFI-2011 Productos preenvasados - Contenido neto - Tolerancias y métodos de verificación, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2011-08-10.
- 2.2** NOM-051-SCFI/SSA1-2010 Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados - Información comercial y sanitaria, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2010-04-05.
- 2.3** NMX-B-231-1990 Cribas para clasificación de materiales granulares. Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1991-01-09.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

- 2.4 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 en 1987-10-28.
- 2.5 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 en 1987-10-28.
- 2.6 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 en 1987-07-31.

### 3 **Términos y definiciones**

Para efectos de la presente Norma Mexicana se establecen las siguientes definiciones:

#### 3.1 **análisis sensorial**

proceso mediante el cual se determinan las características de olor y color, así como el aspecto general de la muestra del grano, evaluada a través de los sentidos.

#### 3.2 **análisis selectivo del grano**

proceso mediante el cual se separa, cuantifica y determina el porcentaje de daños, defectos y cualquier otro elemento que afecte la calidad del grano.

#### 3.3 **arroces de clases contrastantes**

granos de arroz de variedades o grupos diferentes a la designada, cuyas medidas de longitud, anchura, grosor, forma y apariencia difieren claramente de las características de la clase designada.

#### 3.4 **arroz blanco total**

grano de arroz pulido total en blancos, sin separación de los granos enteros, medios granos y granillo, que se recuperan después del descascarillado y eliminación del salvado del grano.

#### 3.5 **arroz de campo**

grano con cáscara que proviene directamente de la cosecha en campo.

#### 3.6 **arroz palay o arroz con cáscara**

grano que proviene de la cosecha directa del campo que se encuentra ya almacenado para su beneficio, perteneciente a la familia de las *Poaceas* de nombre científico *Oryza sativa* L.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

### 3.7

#### **arroz pulido**

grano pulido al que se le ha quitado la cáscara, el germen, la capa de aleurona y la cutícula, que constituye el salvado del grano de arroz (ver 3.33).

### 3.8

#### **arroz sano, seco y limpio**

grano libre de daños por plagas y enfermedades, que presenta el porcentaje de humedad establecido en la presente Norma Mexicana y libre de impurezas.

### 3.9

#### **calador de alvéolos**

instrumento que consta de dos tubos metálicos con o sin divisiones en la pieza interior. Los tubos presentan aberturas ovaladas llamadas alvéolos, los cuales son concéntricos y equidistantes, de tal forma que al girar el tubo interior llegan a coincidir sus alvéolos con los del tubo exterior, permitiendo la entrada del grano. Los hay de diferentes longitudes.

### 3.10

#### **criba**

zaranda o cedazo para separar impurezas diversas.

### 3.11

#### **densidad aparente**

contenido de masa en un volumen, que se expresa en kilogramos por hectólitro. (kg/hl). También se le conoce como masa hectolítrica o peso específico.

### 3.12

#### **granos anaranjados**

granos de arroz que presentan color naranja por efecto de un mal manejo poscosecha.

### 3.13

#### **granos ámbar**

granos que presentan color ámbar (naranja claro) por efectos de condiciones ambientales, de manejo o por daño biológico y/o genético.

### 3.14

#### **granos de arroz rojo**

granos de arroz pertenecientes a otra especie, que al descascarse presentan una coloración rojiza que perjudica al producto desde el punto de vista comercial.

### 3.15

#### **granos con cutícula roja**

granos enteros de arroz que presentan cuando menos una franja de cutícula roja equivalente a la longitud total del grano y las fracciones de grano que presenten una franja de cutícula roja de cualquier tamaño.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

### **3.16**

#### **granos dañados**

granos enteros o fragmentos de granos que han sufrido alteraciones físicas, químicas o biológicas, externas o internas, como resultado de la acción de insectos, hongos, calor, agentes meteorológicos o cualquier otro factor que modifique sus características originales.

#### **3.16.1**

##### **granos dañados por hongos**

granos enteros y sus partes que presentan en la superficie (cutícula o pericarpio), en el germen o embrión y/o endospermo, afectación parcial o total por el desarrollo de hongos de campo y/o de almacén. Dicha afectación generalmente se caracteriza por una coloración azulosa, negruzca, grisácea, verdusca, anaranjada, rosácea, amarillenta o blancuzca y su apariencia suele ser lamosa o algodonosa.

#### **3.16.2**

##### **granos dañados por insectos**

granos enteros y sus partes que presenten orificios, perforaciones o galerías originadas por larvas o insectos de campo y/o de almacén. Los orificios realizados por insectos de almacén son pequeños y redondos, en comparación con los hechos por los insectos de campo, los cuales son grandes e irregulares.

#### **3.16.3**

##### **granos germinados**

granos que presentan a simple vista la radícula y/o la cutícula abierta, debido a alguna de las fases de la germinación.

#### **3.16.4**

##### **otros daños en grano de arroz**

granos enteros y sus partes que han sufrido alteraciones producidas por las condiciones climatológicas (heladas, granizadas, lluvias, sequías, etc.), dando como resultado granos chupados, enjutos, germinados, manchados o podridos, entre otros.

### **3.17**

#### **granos enteros**

granos que resultan con un tamaño final de tres cuartos o mayor al someterlos a un proceso de pulido.

### **3.18**

#### **granos estrellados**

granos que presentan fisuras en la parte interna o endospermo.

### **3.19**

#### **granos verdes o inmaduros**

granos que al momento de la cosecha aún no alcanzan su madurez fisiológica y su aspecto es irregular.





SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

### **3.20**

#### **granos manchados**

granos de arroz que se manchan por el efecto enzimático debido al alto contenido de humedad y/o calor.

### **3.21**

#### **granos dañados por microorganismos**

granos o fragmentos de grano dañados por la acción conjunta o independiente de hongos, bacterias, levaduras o virus.

### **3.22**

#### **granos quebrados**

aquel cuyo tamaño es menor a tres cuartas partes del total del grano.

### **3.23**

#### **granos vanos**

granos que no tienen la cariósida, observándose únicamente la cascara.

### **3.24**

#### **granos yesosos**

granos de arroz en los que más del ochenta por ciento de la superficie presenta una textura similar al gis (color opaco), que contrasta con el aspecto translúcido normal del grano excepto en los granos de arroces gruesos y Milagro Filipino, los cuales pueden presentar el centro blanco, coloquialmente conocido como “panza blanca”, siendo ésta una característica propia de estas variedades.

### **3.25**

#### **humedad**

fracción de masa de agua presente en una muestra de grano expresada como porcentaje. Cuando la fracción de masa se expresa respecto a la masa del material seco se conoce como contenido de humedad en base seca, y cuando se expresa respecto a la masa del material antes de secar se conoce como contenido de humedad en base húmeda.

### **3.26**

#### **impurezas y materia extraña**

cualquier cuerpo o materia distinta al grano de arroz, incluyendo las partes del grano que pasen a través de una criba de orificios circulares.

**3.26.1** Se considera como impureza a los granos de otras especies, hojas, tallos, material vegetal y semillas de malezas.

**3.26.2** Se considera como materia extraña a la presencia de material orgánico diferente a las partes de la planta, tales como piedras, terrones, insectos enteros o fragmentos de estos o cualquier otro material diferente al grano.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

### 3.27

#### **muestreo**

procedimiento mediante el cual se obtiene una parte representativa de un producto para verificar a través de los análisis correspondientes la calidad del mismo.

### 3.28

#### **muestra primaria**

cantidad de granos que se extrae de un lote, camión, furgón, tolva, escotilla, bodega, silo, o en algún momento y punto de un transportador que conduzca grano en movimiento.

### 3.29

#### **muestra compuesta**

cantidad total de granos que se obtiene reuniendo y mezclando las muestras primarias extraídas de un lote.

### 3.30

#### **muestra representativa**

cantidad de granos que se obtiene por la homogeneización y reducción de la muestra compuesta.

### 3.31

#### **muestra de laboratorio**

muestra específica que se obtiene para desarrollar su análisis en el laboratorio.

### 3.32

#### **semillas perjudiciales o malezas**

semillas o granos de otras plantas asociadas con el cultivo del grano de arroz, que al cosecharse, pueden mezclarse con él, llegando a los molinos o a los almacenes. Se considera la presencia de éstas como perjudiciales (por ejemplo: frijolillo o trompillo).

### 3.33

#### **salvado de arroz**

subproducto obtenido al pulir el arroz integral para obtener arroz blanco. Coloquialmente se conoce como “pulido de arroz”.

## 4 Designación del producto

4.1 El grano de arroz con cáscara destinado a la comercialización para obtener arroz pulido o blanco se designa como arroz palay, distinguiéndose dos tipos comerciales:

- granos de arroz grueso;
- granos de arroz delgado.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

## 5 Clasificación

El producto objeto de la presente Norma Mexicana, en cualquiera de sus presentaciones, se clasifica en un solo grado de calidad.

## 6 Especificaciones

### 6.1 Especificaciones físicas y sensoriales

#### 6.1.1 Olor

Debe ser el característico del grano de arroz sano, seco y limpio. No debe haber presencia de olores que sugieran humedad, fermentación, rancidez, enmohecido, putrefacción o plaguicidas.

Esta especificación se evalúa acorde a lo establecido en el método de prueba descrito en 8.3.

#### 6.1.2 Color

Debe ser el característico de la variedad.

Esta especificación se evalúa acorde a lo establecido en el método de prueba descrito en 8.3.

### 6.2 Contenido de humedad

La humedad del grano de arroz se debe determinar en dos momentos:

- al momento de la reciba, y
- en el arroz palay seco o con cáscara almacenado.

En cualquier caso, el porcentaje de humedad debe corresponder a lo establecido en la tabla 1.

**Tabla 1 - Porcentaje de humedad en el grano de arroz palay de campo y en el grano de arroz palay seco**

humedad en arroz palay de campo	18 % a 23 %
humedad en arroz palay seco	12 % a 14 %

Esta especificación se verifica acorde a lo establecido en el método de prueba descrito en 8.2.

### 6.3 Especificaciones de calidad

En cualquiera de sus tipos comerciales el arroz palay debe satisfacer los parámetros de calidad que se detallan en la tabla 2.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**Tabla 2 - Especificaciones de calidad del grano de arroz palay de campo y palay seco**

Parámetro	palay de campo (valores máximos)	palay seco (valores máximos)
grano verde o inmaduro	2 %	0 %
granos dañados por insectos y/o microorganismos	2 %	2 %
granos dañados por calor o manchados	1 %	1 %
granos de arroces de clases contrastantes	2 %	2 %
semillas y granos perjudiciales	30 piezas en 500 g	30 piezas en 500 g
impurezas y materia extraña	5 %	0 %
temperatura	35 °C	temperatura ambiente
rendimiento molinero:		
granos de arroces blancos totales (gruesos y Milagro Filipino)	---	60 % a 65 %
granos enteros de arroz (gruesos y Milagro Filipino)	---	33 % a 50 %
granos de arroces blancos totales (delgado)	---	65 % a 70 %
granos enteros de arroz (delgados)	---	48 % a 55 %
granos rojos	1 %	1 %
granos estrellados	7 a 12 %	5 %
grano yesosos	4 %	4 %

## 7 Muestreo

El muestreo se debe realizar acorde a lo establecido en las normas mexicanas NMX-Z-012/1, NMX-Z-012/2 y NMX-Z-012/3 (ver 2.5, 2.6 y 2.7 Referencias normativas). Adicionalmente se procede acorde a lo indicado a continuación:

### 7.1 Muestreo de granos de arroz a granel

#### 7.1.1 Granos de arroz a granel en reposo

Las muestras primarias se obtienen mediante el uso de bayonetas de alvéolos de longitud (ver tabla 3) acorde al espesor del lote de grano, de acuerdo al procedimiento siguiente:

- Insertar la bayoneta ligeramente inclinada con los alveolos cerrados; girar la bayoneta para permitir la apertura de los mismos; enseguida dar dos o tres movimientos cortos y rápidos hacia arriba y hacia abajo para que el grano ocupe los compartimientos.
- Cerrar los alvéolos y retirar la bayoneta. Colocar su contenido en una bolsa de polietileno.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**NOTA 1:** Este procedimiento se debe repetir de la siguiente forma: al centro de la carga y a las cuatro esquinas del contenedor, simulando una figura de “cinco puntos de oro”.

**NOTA 2:** Se debe considerar que por lo menos se requieren 60 cm de espacio respecto a la pared del contenedor para la maniobra.

**Tabla 3 - Longitud del calador con el número de alvéolos y su uso recomendado**

<b>Longitud (m)</b>	<b>Número de alvéolos</b>	<b>Uso recomendado</b>
1.60	12	Camiones y graneles poco profundos.
2.40	16	Carros tolva de ferrocarril y graneles medianamente profundos.
3.00	20	Carros tolva de ferrocarril y graneles profundos.

#### **7.1.2 Granos de arroz a granel en movimiento**

El grano de arroz palay a granel puede muestrearse durante su conducción en un transportador o en el momento de su descarga, cuando fluye en forma continua por los orificios de salida del medio de transporte.

Las muestras deben tomarse en todos los orificios de salida del transporte y a intervalos regulares.

#### **7.2 Número de muestras primarias**

Para ambos casos (7.1.1 y 7.1.2) el número de muestras primarias (3.28) a tomar depende del tamaño del lote.

#### **7.3 Material y equipo de muestreo**

- a) dependiendo del contenedor del grano, y si el grano está estático o en movimiento, así como del tamaño del lote, se recomienda utilizar sonda de alveolos, sonda de profundidad tipo bala, muestreadores tipo Ellis o pelícano.
- b) bolsa de polietileno de calibre 300 con una capacidad mínima de 2 kg;
- c) etiqueta para anotar datos;
- d) ligas elásticas para sellar las bolsas que contienen las muestras.

#### **7.4 Preparación de la muestra**

Si no se detectan diferencias apreciables entre las muestras primarias éstas se mezclan para dar lugar a la muestra compuesta (ver 3.29 Términos y definiciones) la cual debe homogeneizarse y reducirse hasta un peso aproximado de dos a tres kilos.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

Si una o más de las muestras primarias presentan diferencias apreciables, la sección de la cual se obtuvo debe considerarse como un lote aparte.

A fin de no alterar la temperatura y el contenido de humedad del grano de arroz durante la homogeneización y división de la muestra, estas dos determinaciones se llevan a cabo previamente a dicho manejo.

Puede llevarse a cabo al mismo tiempo el análisis organoléptico; un ejemplo de cómo preparar la muestra de laboratorio se presenta en la figura 1.

En el caso de los métodos de homogeneización-división mecánicos se debe evitar el daño físico al grano.

## **7.5 Procedimiento**

Se recomienda emplear equipo eléctrico o mecánico; de no contar con dicho equipo se procede a la separación manual con ayuda de una espátula.

### **7.5.1 Mezcla y reducción manual**

La muestra compuesta debe mezclarse uniformemente con ayuda de una espátula para concentrarla en una sola masa que debe dividirse a la mitad; una parte se descarta y la otra vuelve a dividirse a la mitad, y así sucesivamente hasta tener el peso adecuado de la muestra a analizar, misma que debe ser la muestra de trabajo.

### **7.5.2 Mezcla y reducción mecánica**

Los divisores mecánicos no requieren de corriente eléctrica. Por gravedad dividen las muestras que pasan a través de ellos en dos porciones aproximadamente iguales y representativas de la muestra original.

### **7.5.3 Mezcla y reducción electromecánica (centrifugado)**

Este divisor hace uso de la fuerza centrífuga para mezclar y dispersar el grano. Los granos caen dentro de una tolva pasando a una pequeña aspa de hule que gira mediante un motor eléctrico. Así, los granos son arrojados por la fuerza centrífuga y caen en un área que está dividida en dos secciones iguales, de tal manera que el grano fluye por uno y otro canal en partes iguales.

**NOTA 3:** En especial para los métodos de homogeneización-división (7.6.1 y 7.6.2) hay que evitar el daño mecánico en el grano, al efectuar las operaciones de mezcla y reducción de las muestras.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

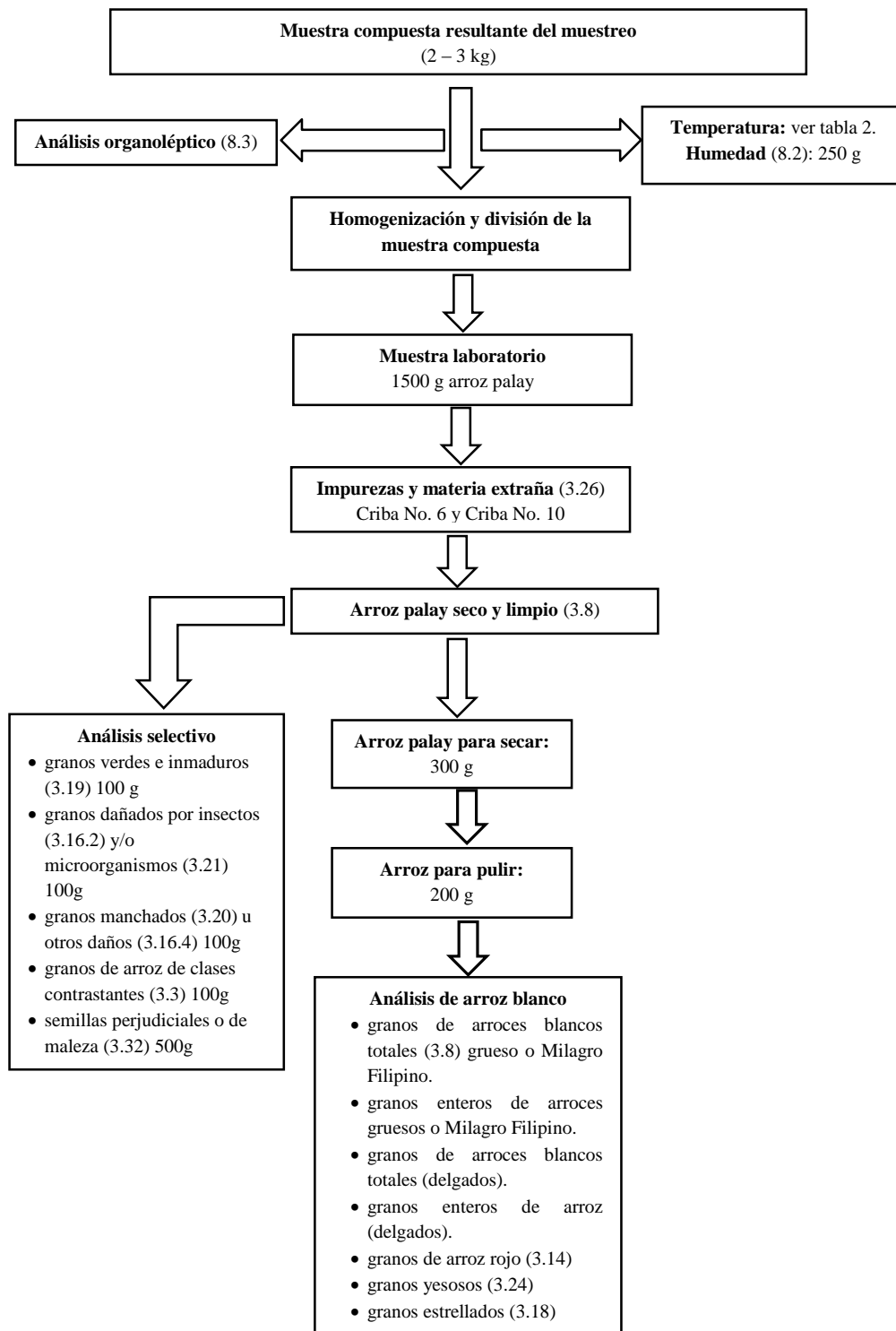


Figura 1 - Ejemplo de un flujograma para la preparación de la muestra de laboratorio



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

## **8 Métodos de Prueba**

### **8.1 Determinación de la temperatura**

#### **8.1.1 Fundamento**

Medir la temperatura que presenta la muestra de arroz.

#### **8.1.2 Procedimiento**

Se introduce un termómetro en la muestra. La escala del termómetro debe permitir lecturas desde 10 °C hasta 100 °C.

#### **8.1.3 Expresión de resultados**

Registrar la temperatura marcada en grados centígrados.

### **8.2 Contenido de humedad**

#### **8.2.1 Fundamento**

Determinar el porcentaje de agua contenida en el grano de arroz.

#### **8.2.3 Procedimiento**

Para la obtención de este factor se utiliza un determinador electrónico de humedad.

#### **8.2.4 Expresión de los resultados**

El porcentaje de humedad se obtiene directamente de la lectura del aparato, o bien, ajustando la lectura en la tabla de conversión respectiva.

### **8.3 Análisis organoléptico**

#### **8.3.1 Fundamento**

Percibir por medio de los sentidos las características de la muestra de arroz al momento de su llegada al molino.

#### **8.3.2 Procedimiento**

Vaciar toda la muestra en una charola para determinar a través de un análisis sensorial, si el grano presenta el color, olor y aspecto característicos del grano sano y seco de arroz.





SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

### 8.3.3 Expresión de resultados

Registrar la presencia de colores, olores y apariencia general que hayan resultado diferentes a los característicos del arroz.

### 8.4 Análisis de pureza física

El cribado del grano de arroz debe considerar el uso de mallas del número 6 y del número 10.

#### 8.4.1 Determinación de materia extraña e impurezas en arroz palay

Para los efectos de la presente Norma Mexicana se debe tomar en consideración las definiciones establecidas en 3.26.1 (impurezas) y 3.26.2 materia extraña (ver 3, Referencias normativas).

##### 8.4.1.1 Fundamento

Separar del grano de arroz de la variedad o grupo en cuestión toda materia extraña e impurezas.

##### 8.4.1.2 Procedimiento

En 1 000 g de arroz palay, con ayuda de cribas, soplador, charolas, pinzas y lupa, eliminar las materias extrañas e impurezas de la muestra.

##### 8.4.1.3 Expresión de resultados

$$\% \text{ de impurezas} = \frac{\text{peso de impurezas (g)} \times 100}{1000 \text{ g}}$$

Habiendo separado las impurezas, tomar del arroz palay limpio resultante 100 gramos para el análisis selectivo, 500 gramos para el análisis de semillas perjudiciales, 300 gramos para secado y 200 gramos para pulido a fin de determinar los siguientes parámetros.

#### 8.4.2 Determinaciones de impurezas en arroz palay limpio

##### 8.4.2.1 Procedimiento general

En 100 gramos de granos de arroz palay limpio seleccionar manualmente con ayuda de una lupa de aumento la presencia de grano verde, lechoso o comprimido.

##### 8.4.2.2 Fundamento

Cuantificar los granos que al momento de la cosecha no alcanzaron su madurez fisiológica.

##### 8.4.2.3 Expresión de resultados



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

$$\% \text{ de peso de grano verde lechoso} = \frac{\text{peso de granos verdes lechosos (g)}}{100 \text{ g}} \times 100$$

**8.5** Granos manchados por calor

**8.5.1** Fundamento

Determinar y cuantificar los granos manchados por calor.

**8.5.2** Expresión de resultados

$$\% \text{ de arroz manchado por calor} = \frac{\text{peso de granos manchados (g)}}{100 \text{ g}} \times 100$$

**8.6** Determinación de granos dañados y/o manchados

**8.6.1** Fundamento

Cuantificar los granos dañados y/o manchados por insectos, hongos y otros patógenos.

**8.6.2** Expresión de resultados

$$\% \text{ de arroz dañado} = \frac{\text{peso de granos dañados (g)}}{100 \text{ g}} \times 100$$

**8.7** Determinación de granos de arroz de clases contrastantes

**8.7.1** Fundamento

Cuantificar la proporción de granos de variedades y/o grupos diferentes a la muestra.

**8.7.2** Expresión de resultados

$$\% \text{ de arroz de clases contrastantes} = \frac{\text{peso de arroces de clases contrastantes (g)}}{100 \text{ g}} \times 100$$

**8.8** Determinación de granos de arroz rojos

**8.8.1** Fundamento

Cuantificar la proporción de granos rojos presentes en la muestra.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

**8.8.2** Expresión de resultados

$$\% \text{ de arroces rojos} = \frac{\text{peso de arroces rojos (g)}}{200 \text{ g}} \times 100$$

**8.9** Determinación de granos de arroz blanco

**8.9.1** Procedimiento general

Secar 300 g de arroz palay en un horno a temperatura de 35 °C a 40 °C hasta alcanzar una humedad de 13 %. Una vez seco, se pesan y pulen 200 g hasta obtener el blanco total y realizar las siguientes determinaciones:

**8.9.2** Blanco total

**8.9.2.1** Fundamento

Cuantificar la proporción total de los granos pulidos presentes en la muestra.

**8.9.2.2** Expresión de resultados

$$\% \text{ de blanco total} = \frac{\text{peso de los blancos (g)}}{200 \text{ g}} \times 100$$

**8.10** **Determinación de semillas y granos perjudiciales**

**8.10.1** Fundamento

Cuantificar el número de granos perjudiciales.

**8.10.2** Procedimiento

Separar manualmente o con ayuda de cribas del blanco total, los granos perjudiciales que se encuentran mezclados con el grano de arroz y cuya separación es difícil con el equipo de beneficio convencional, por lo que se presentan aún en el producto terminado.

El cribado del grano de arroz debe considerar el uso de malla del número 10.

**8.10.3** Expresión de resultados

$$\text{Numero de semillas y granos perjudiciales} = \text{número de piezas en 500 gramos}$$

**8.11** Determinación de granos enteros



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

### 8.11.1 Fundamento

Cuantificar en forma manual o mecánica la proporción de granos enteros y de tres cuartos presentes en la muestra.

### 8.11.2 Expresión de resultados

$$\% \text{ de arroz entero} = \frac{\text{peso de arroz entero (g)}}{200 \text{ g}} \times 100$$

### 8.12 Determinación de granos yesosos

#### 8.12.1 Fundamento

Cuantificar la proporción de granos yesosos.

#### 8.12.2 Expresión de resultados

$$\% \text{ de arroz yesoso} = \frac{\text{peso de arroz yesoso (g)}}{200 \text{ g}} \times 100$$

## 9 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**.

## 10 Concordancia con normas internacionales

La presente Norma Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna norma internacional por no existir referencia al momento de su elaboración.

## 11 Bibliografía

11.1 NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2002-11-27.

11.2 NMX-FF-035-SCFI-2005 Productos alimenticios no industrializados para uso humano - Cereales - Arroz pulido (*Oryza sativa* L.) - Especificaciones y métodos de prueba publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2005-10-10.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

NMX-FF-059-SCFI-2017  
17/17

- 11.3** Actualización de las Técnicas para la Determinación de la Calidad del Grano de Arroz. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Mayo de 2009.

**Ciudad de México, a 9 de noviembre de 2017**

**El Director General de Normas**

**Lic. Alberto Ulises Esteban Marina**

**DGS/RRM**