

**NMX-FF-035-SCFI-2005**

**PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA  
USO HUMANO - CEREALES - ARROZ PULIDO - (*Oryza sativa*  
L.) - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA (CANCELA  
A LA NMX-FF-035-1982)**

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

## PREFACIO

En la elaboración de la presente norma participaron las siguientes instituciones y dependencias:

- ALMACENADORA MERCADER S.A. DE C.V.
- ARROCERA COVADONGA
- ARROCERA DE MORELOS, S.A. DE C.V.
- ARROCEROS DEL ESTADO DE COLIMA
- ARROCEROS DE LA REGIÓN SUR DEL ESTADO DE MORELOS
- ARROZ SOS DE MÉXICO
- ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES DEL SUR DE CAMPECHE
- ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ARROZ DEL ESTADO DE JALISCO
- ASOCIACIÓN MEXICANA PARA LA DEFENSA DEL CONSUMIDOR
- BENEFICIADORA DE ARROZ TOLLOCAN.
- CENTRAL DE ABASTO CEDA UNCOFYL.
- COLEGIO DE POSTGRUADADOS
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, PECUARIOS Y FORESTALES  
Subcomité Agrícola.
- ESTATAL DEL ARROZ DEL ESTADO DE MORELOS
- CONFEDERACIÓN NACIONAL DE CENTROS Y CENTRALES DE ABASTO
- CONFEDERACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES RURALES (CNPR)
- CONSEJO CAMPECHANO DEL ARROZ, A.C.

- CONSEJO MEXICANO DEL ARROZ, A.C.
- CONSEJO VERACRUZANO DEL ARROZ, A.C.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE ARROZ, CNC, S.C.
- FIDEICOMISO DE LA CENTRAL DE ABASTO DE LA CD. DE MÉXICO.
- GRUPO COMERCIALIZADOR BECERRIL, S.A. DE C.V.
- INIFAP ZACATEPEC, MORELOS.
- INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, S.C. (IMNC).
- IPACPA, S.A.
- LAGUNA BLANCA, TABASCO. S.P.R. DE R.L.
- MOLINO DE ARROZ SAN JOSÉ JOJUTLA, MOR.
- PROCURADURÍA FEDERAL DEL CONSUMIDOR  
Dirección General de Verificación y Vigilancia
- PRODUCTOS VERDE VALLE, S.A. DE C.V.
- SISTEMA PRODUCTO ARROZ/SAGARPA
- SCHETTINO, HNOS.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN  
Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA);  
Subsecretaría de Agricultura;  
Dirección General de Fomento a la Agricultura (DGFA);  
Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria  
(SENASICA), y  
Dirección General de Sanidad Vegetal.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
Dirección General de Normas;  
Dirección del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados,  
y  
Dirección General de Industrias Básicas.

- UNIÓN DE ARROCEROS DE CAMPECHE
- UNIÓN EJIDAL DE PRODUCTORES DE ARROZ DEL ESTADO DE MORELOS.
- UNIÓN ESTATAL DE PRODUCTORES DE ARROZ DEL ESTADO DE MORELOS.

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

<b>Número del capítulo</b>		<b>Página</b>
1	Objetivo y campo de aplicación	1
2	Referencias	1
3	Definiciones	2
4	Clasificación y designación del producto	7
5	Especificaciones	8
6	Muestreo	10
7	Métodos de prueba	11
8	Marcado, etiquetado y envase	16
9	Apéndices normativos	17
10	Bibliografía	22
11	Concordancia con normas internacionales	23
	Transitorio	239



SECRETARIA DE  
ECONOMIA

**PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA  
USO HUMANO - CEREALES - ARROZ PULIDO - (*Oryza sativa*  
L.) - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA (CANCELA  
A LA NMX-FF-035-1982)**

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

**1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION**

Esta norma mexicana establece las condiciones y características de calidad que debe reunir el arroz pulido (*Oryza sativa* L.) para poder ser objeto de comercialización en territorio nacional.

**2 REFERENCIAS**

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

NMX-B-231-1990	Cribas para clasificación de materiales granulares. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 1991.
NMX-Y-111-SCFI-2001	Alimentos para animales - Muestreo de alimentos balanceados e ingredientes mayores para animales. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 2001.

NMX-Z-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 DEFINICIONES**

Para los propósitos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

#### **3.1 Arroz**

Se entiende por arroz pulido, los granos de arroz pertenecientes a la familia de la gramíneas, género *Oryza*, especie *Oryza sativa* a los cuales, se les ha quitada la cáscara, el germen y la cutícula que constituye el salvado, el arroz así obtenido es de color blanco característico.

#### **3.2 Arroz entero**

Se entiende por arroz entero tanto aquel que no tiene rotura alguna, así como el que conserva 3/4 partes del grano. Para la longitud, referirse al apartado 5.7

#### **3.3 Arroz quebrado**

Se entiende por arroz quebrado, aquel que es menor de  $\frac{3}{4}$  del grano.

3.4 Granos defectuosos en arroz pulido

3.4.1 Granos palay

Son todos aquellos granos que no han sido descascarados.

3.4.2 Granos mal pulidos

Son todos aquellos granos que presentan restos de cutícula como consecuencia de un pulido deficiente.

3.4.3 Granos con cutícula roja

Son los 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.

3.4.4 Granos yesosos

Son los granos y fracciones de grano que presentan color blanco opaco, por lo menos en una cuarta parte de su superficie total (excluyendo las variedades cuyas características genéticas es su "panza" blanca).

3.4.5 Granos estrellados

Son los granos que presentan fisuras en la parte interna o endospermo del grano.

3.5. 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.

3.5.1 Granos manchados

Son aquellos granos de arroz que están manchados por efectos de alto contenido de humedad y/o calor.



### 3.5.2 Granos dañados por insectos

Son aquellos granos o fragmentos de grano de arroz, con galerías u orificios ocasionados por larvas o insectos adultos.

### 3.5.3 Granos dañados por microorganismos

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

### 3.6. Zaranda

Criba o cedazo para separar impurezas diversas.

### 3.7 Muestra primaria

Cantidad de granos que se extrae en un momento dado y en única posición o punto de muestreo de un lote en el interior de una bodega o silo, en un transporte marítimo o terrestre, o en algún momento en un punto de un transportador cualquiera, que conduzca granos en una maniobra de carga o descarga mecanizada.

### 3.8 Muestra compuesta

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

### 3.9 Muestra representativa

Es la cantidad de granos que se obtiene por reducción de la muestra compuesta y que representa estadísticamente, en sí un lote. La muestra representativa generalmente es de 3,250 kilogramos de grano.

### 3.10 Muestra testigo

Se le denomina a la muestra representativa que se toma para quedar como referencia o archivo y que se utiliza en caso de controversia, esta muestra se debe guardar en un envase adecuado que le permita conservar sus características de calidad por un tiempo predeterminado.

### 3.11 Impurezas y materia extraña

Cualquier cuerpo o materia extraña distinta al grano de arroz, incluyendo las partes de granos, que pasen a través de una criba de orificios circulares de 0,99 mm de diámetro. En este concepto de impurezas se incluyen los granos de otras especies, tales como maíz, trigo, sorgo, etc., así como materias extrañas como excretas de roedor, pelos de roedor y fragmentos de insectos o insectos enteros.

### 3.12 Granos infestados

Presencia de uno o más insectos vivos, propios de este cereal, en cualquiera de sus fases de desarrollo.

### 3.13 Humedad

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

### 3.14 Análisis sensorial

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

### 3.15 Análisis selectivo del grano

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

### 3.16 Variedades

Se entiende por variedades de arroz a todas aquellas que presentan los granos similares en sus características morfológicas procedentes de plantas genotípica y fenotípicamente uniformes.

En un lote de arroz pulido de una misma variedad, se admite un contenido de variedades contrastantes o afines diferentes del 5%, debido a la contaminación de la semilla empleada en campo.

### 3.16.1 Otras variedades

Son los granos de las variedades que difieren en tamaño, forma o grosor y apariencia (cristalino, con "panza blanca" central y/o dorsal) a la variedad predominante, y pueden ser variedades afines y contrastantes, las cuales se definen en los siguientes incisos.

### 3.16.2 Variedades afines

Granos de las variedades que por su semejanza en tamaño, forma o grosor y apariencia (cristalino, "panza blanca" central y/o dorsal) a la variedad predominante, resulten similares a ella.

### 3.16.3 Variedades contrastantes

Granos de las variedades cuyas características de tamaño, forma o grosor y apariencia (cristalino, "panza blanca" central y/o dorsal), difieren notablemente de la variedad predominante.

### 3.17 Origen

País donde se cultiva y cosecha el arroz.

### 3.18 Arroz Morelos Mexicano

Arroz cultivado y cosechado de la serie de variedades Morelos, que no presenta ningún tipo de mezcla, en los municipios de los estados de Morelos, Puebla, Guerrero y México ilustrados en la Tabla 1, que cumple con las especificaciones establecidas en la Tabla 2 de la presente norma.

### 3.19 Arroz Mexicano

Arroz cultivado y cosechado en el país, de las variedades de granos gruesos y delgados, que no presenta ningún tipo de mezcla y que cumple con las especificaciones establecidas en la Tabla 2 de la presente norma.

**TABLA 1.- Municipios que actualmente producen arroz de la serie de variedades Morelos, por entidad federativa**

Estado de Morelos	Estado de México	Estado de Puebla	Estado de Guerrero
1. Cuautla 2. Ciudad Ayala 3. Yautepec 4. Emiliano Zapata 5. Jiutepec 6. Temixco 7. Cuernavaca 8. Zacatepec 9. Jojutla 10. Tlaquiltenango 11. Tlaltizapán 12. Puente de Ixtla 13. Tetecala 14. Coatlán del Río 15. Miacatlán 16. Mazatepec 17. Amacuzac 18. Jantetelco 19. Axochiapan 20. Xochitepec 21. Tepalcingo 22. Jonacatepec	1. Malinalco	2. Izúcar de Matamoros 3. Chietla	1. Alpoyeca 2. Huamuxtitlán 3. Tlapa 4. Xalpatlahuac

#### 4 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

El arroz pulido se clasifica en los siguientes grados:

- Morelos Mexicano
- Mexicano
- Super Extra sin mezcla
- Extra
- Comercial
- Popular
- Grado muestra no clasificada

## 5 ESPECIFICACIONES

Todos los grupos incluidos en esta norma en todos sus grados de calidad, deben cumplir con las siguientes especificaciones físicas:

### 5.1 Olor

Debe ser el característico del grano de arroz sano, seco y limpio. En ningún grado de calidad se permite el arroz que presente olores de humedad, fermentación, rancidez, enmohecido, putrefacción o de cualquier otro olor extraño. Lo anterior se verifica de acuerdo a lo establecido en el inciso 7.1.

### 5.2 Humedad

Se considera que el contenido de humedad apropiado para permitir el manejo, conservación, procesamiento y almacenamiento debe estar en el orden del 14% (+/-1). Lo anterior se verifica de acuerdo a lo establecido en el inciso 7.2

### 5.3 Impurezas

Se acepta el arroz que contenga hasta el 0,5% en peso y las impurezas no podrán rebasar valores de 0,3% de semilla de trompillo y/o sesbania. Lo anterior se verifica de acuerdo a lo establecido en el inciso 7.3

### 5.4 Grado muestra no clasificado

Lo constituye el arroz que excede las tolerancias establecidas para el grado Popular.

5.5 Este producto está sujeto a las reglamentaciones que en materia sanitaria han establecido la Secretaría de Salud y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

### 5.6 Especificaciones de Grados de Calidad:

El producto objeto de esta norma debe estar de conformidad con las especificaciones que se indican en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Especificaciones de Calidad													
ESPECIFICACIONES	GRADOS DE CALIDAD (Ver Nota 1)												
	Morelos Mexicano		Mexicano		Super extra		Extra		Comercial		Popular		Método de Prueba (véase inciso)
	*B	*E	*B	*E	*B	*E	*B	*E	*B	*E	*B	*E	
Grano entero (% mín.)	95	92	95	92	95	92	85	82	75	71	55	55	7.6
Grano quebrado (% máx.)	5	8	5	8	5	8	15	18	25	29	45	45	7.6
Total de granos de arroz pulido	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Granos dañados (% máx) por microorganismos, manchados e insectos	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7.4
Granos defectuosos por:													
palay (% máx)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	7.5
mal pulidos (% máx)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,5	3,5	3,5	3,5	7.5
Cutícula roja (% máx)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0	7.5
Estrellados (% máx)	5,0	5,0	7,5	7,5	5,0	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5	10,0	10,0	7.5
yesosos (% m)	4,0	4,0	6,0	6,0	4,0	4,0	6,0	6,0	8,0	8,0	10,0	10,0	7.5
(1) mezcla industrial o de empaque (% máx.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	15,0	15,0	20,0	20,0	9.3
B = Beneficiado							E = Empacado						

**NOTA.-** Remitirse al apartado Transitorio Único de la presente norma

5.7 Longitud del grano

5.7.1 La longitud del grano no es considerada como parámetro de calidad pero sí como característica preferencial del público, por lo tanto se hace la presente clasificación:

- 5.7.1.1 Arroz corto                      menor de 5,6 mm
- 5.7.1.2 Arroz medio                      5,6 a 6,5 mm
- 5.7.1.3 Arroz largo                      6,6 a 7,5 mm
- 5.7.1.4 Arroz extra largo                      mayor de 7,5 mm

La tolerancia máxima de este apartado es de 30.0% de granos de otra longitud dentro de una misma variedad.

## 6 MUESTREO

El muestreo del producto puede establecerse de común acuerdo entre el vendedor y el comprador. A falta de este acuerdo se recomienda seguir lo establecido en las normas mexicanas NMX-Y-111, NMX-Z-012/1, NMX-Z-012/2 y NMX-Z-012/3 (véase 2 Referencias) o bien el método que se describe a continuación:

### 6.1 Materiales

- Bolsa de lona, polietileno y/o kraft;
- Etiquetas de identificación de muestreo, y
- Engrapadoras, grapas, ligas.

### 6.2 Instrumentos

- Balanza granataria con precisión de 0,1 g;
- Balanza con precisión de 0,01 g;
- Calador o muestreador cónico de mano;
- Homogeneizador divisor para granos tipo Boerner o similar.

**NOTA 2.-** Todos los instrumentos de medición deben estar calibrados por un laboratorio acreditado ante el Sistema Nacional de Calibración (SNC).

### 6.3 Procedimientos para tomar muestras

#### 6.3.1 Producto envasado

Para realizar el muestreo se debe seguir un esquema general trazando imaginariamente una trayectoria en zig zag, la cual debe abarcar toda la altura de cada una de las caras visibles de la estiba en la bodega o vehículo, cubriendo desde el primero hasta el último tendido.

### 6.4 Preparación de la muestra

Para obtener la muestra representativa (véase 3.10) y realizar el análisis, se homogeneiza la muestra compuesta y se divide ya sea por cuarteo manual o por subdivisiones utilizando un homogeneizador y obtener las siguientes submuestras: 250 g para determinar la humedad del grano; 1 kg para determinar impurezas y materias extrañas y de esta submuestra libre de impurezas, se toman 200 g para realizar el análisis selectivo.

## 7 MÉTODOS DE PRUEBA

Para determinar las características físicas de calidad del producto objeto de esta norma y verificar si un lote cumple con las especificaciones físicas establecidas, deben aplicarse los métodos de prueba que se mencionan a continuación.

### 7.1 Olor

Este parámetro se verifica sensorialmente de acuerdo al procedimiento siguiente: el analista procede a la percepción del olor abriendo la bolsa de la muestra compuesta, después de haber agitado su contenido, para que el arroz desprenda el olor que contiene. Esta determinación se debe realizar inmediatamente después de abrir la bolsa. En ningún grado de calidad se permite el arroz con olor a moho, humedad, fermentación, putrefacción, rancidez o cualquier olor extraño.

**NOTA 3.-** La figura 1 muestra gráficamente la secuencia analítica de las especificaciones físicas del arroz.

### 7.2 Humedad

7.2.1 Fundamento: Determinar la cantidad de agua contenida en el grano, tomando como base la conductividad eléctrica del agua.

#### 7.2.2 Instrumentos

- Determinador de humedad, electrónico o similar, y
- Termómetro.

#### 7.2.3 Procedimiento

La submuestra (véase 6.4) que se obtuvo en el homogeneizador para la determinación de humedad (250 g), verterla en la tolva de vaciado del determinador de humedad, introducir el termómetro para tomar la temperatura del grano, si así se requiere.

Calibrar el aparato determinador de humedad (de acuerdo con el manual de operación). Vaciar la tolva y ajustar la aguja del cuadrante. Tomar la lectura realizando la corrección respectiva por temperatura y obtener el porcentaje de humedad.

#### 7.2.4 Expresión de resultados

El resultado debe expresarse en por ciento (%), hasta una décima de unidad.

**NOTA 4.-** En caso de controversia en el resultado de humedad, se debe realizar el análisis por el método de estufa de vacío, AACC 44-40 ó AOAC 14.003, con un tercero (laboratorio acreditado). Véase 9.1 Apéndice normativo A.



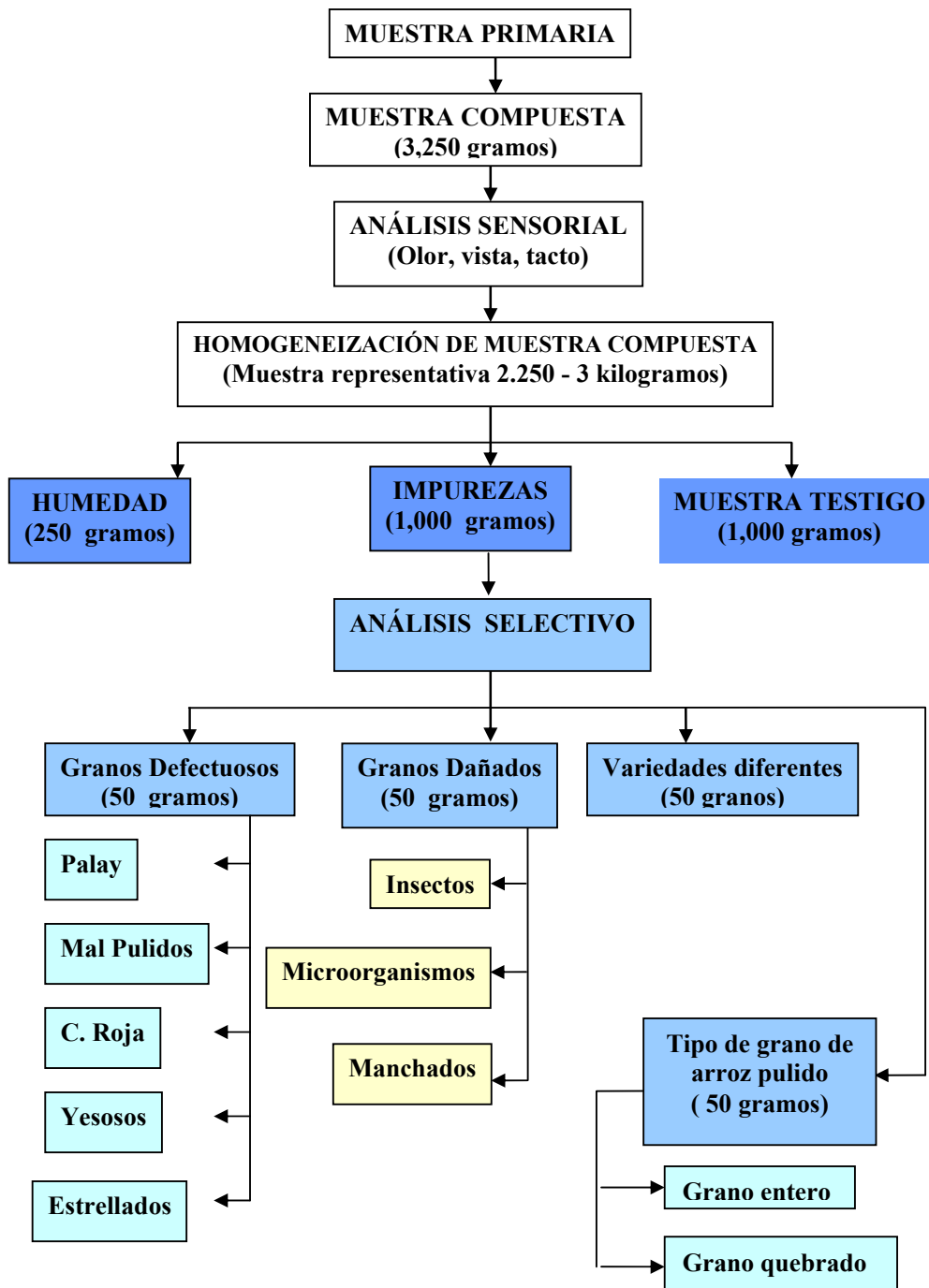


FIGURA 1.- Diagrama de flujo para el análisis del arroz pulido

### 7.3 Impurezas y materias extrañas

#### 7.3.1 Fundamento

Consiste en la separación y cuantificación de materias extrañas que atraviesen la criba de orificios circulares de 1,98 mm (5,0/64 de pulgada) de diámetro, así como todo material que aunque no haya atravesado la criba, sea diferente al grano.

#### 7.3.2 Instrumentos

- Balanza granataria con precisión de 0,1 g;
- Balanza con precisión de 0,01 g;
- Criba con orificios circulares de 1.98 mm (5.0/64 de pulgada) de diámetro;
- Charola de fondo.

#### 7.3.3 Procedimiento

Se toma la submuestra que se obtuvo en el homogeneizador (véase 3.12) y se vierte en la charola de la balanza, cerciorándose que el peso de la submuestra sea de un kilogramo. Colocar la criba de orificios circulares de 1,98 mm (5,0/64 de pulgada) de diámetro sobre la charola de fondo. Verter la submuestra de arroz sobre la criba, agitar con movimientos oscilatorios y/o circulares durante un minuto aproximadamente para facilitar la separación de las impurezas, semillas de malezas, piedras, terrones, plagas, insectos y excretas, acorde a la definición correspondiente a los incisos 3.11 y 3.12.

Se separa manualmente todo aquel material que no haya atravesado la criba y que sea diferente al grano, integrando esta porción a la charola de fondo.

Determinar las impurezas y materias extrañas de acuerdo al inciso 7.3.4. Durante este proceso deben identificarse y reportarse por separado las excretas e insectos, estas se cuantifican directamente de la charola.

#### 7.3.4 Expresión de resultados

Las impurezas se expresan en por ciento (%), hasta una décima de unidad, y se determinan como se indica a continuación:

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

7.4 Análisis selectivo (Granos dañados)

7.4.1 Daños por insectos, microorganismos y manchados

7.4.1.1 Instrumentos

- Balanza granataria con precisión de 0,1 g, y
- Balanza con precisión de 0,01 g.

7.4.1.2 Procedimiento

Para este análisis se determina la masa de 50 g de arroz limpio, es decir el que queda después de la determinación de las impurezas en la criba. Se procede a separar los granos que presenten daños, cuantificando por separado los granos dañados por microorganismos, insectos y manchados, acorde a las definiciones correspondientes mencionadas en los incisos 3.5, 3.5.1 y 3.5.2 Y 3.5.3.

7.4.1.3 Expresión de resultados

Los daños deben expresarse en por ciento (%) hasta una décima de unidad. El por ciento de daños es directamente proporcional a la masa (gramos) de los granos con daños obtenidos mediante el inciso 7.4.1.2.

$$\% \text{ de daños por insectos} = \frac{\text{masa de granos dañados por insectos (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100$$

$$\% \text{ de daños por microorganismos} = \frac{\text{masa de granos dañados por microorganismos (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100$$

$$\% \text{ de manchados} = \frac{\text{masa de granos manchados (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100$$

7.5 Defectos (palay, mal pulidos, cutícula roja, yesosos y estrellados).

7.5.1 Instrumentos

- Balanza granataria con precisión de 0,1 g, y
- Balanza con precisión de 0,01 g.

### 7.5.2 Procedimiento

Para este análisis se determina la masa de otros 50 g de arroz limpio, es decir el que queda después de la determinación de las impurezas en la criba. Se procede a separar los granos que presenten defectos, cuantificando por separado los granos palay, mal pulidos, cutícula roja y yesosos, acorde a las definiciones correspondientes mencionadas en los incisos 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, y 3.4.5

### 7.5.3 Expresión de resultados

Los defectos deben expresarse en por ciento (%) hasta una décima de unidad. El por ciento de defectos es directamente proporcional a la masa (gramos) de los granos con defectos obtenidos mediante el inciso 7.5.2.

$$\begin{aligned}
 \text{\% de granos palay} &= \frac{\text{masa de granos palay (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50 g)}} \times 100 \\
 \text{\% de granos mal pulidos} &= \frac{\text{masa de granos mal pulidos (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100 \\
 \text{\% de granos cutícula roja} &= \frac{\text{masa de granos con cutícula roja (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100 \\
 \text{\% de granos yesosos} &= \frac{\text{masa de granos yesosos (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50 g)}} \times 100 \\
 \text{\% de granos estrellados} &= \frac{\text{masa de granos estrellados(g)}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100
 \end{aligned}$$

## 7.6 Determinación del tipo de arroz (grano entero, grano quebrado).

### 7.6.1 Instrumentos

- Balanza granataria con precisión de 0,1 g;
- Balanza con precisión de 0,01 g, y
- Separador de arroz.

### 7.6.2 Procedimiento

Para este análisis se determina la masa de otros 50 g de arroz limpio, es decir el que queda después de la determinación de las impurezas en la criba.

Mediante la utilización de una separadora de arroz, se procede a separar los granos enteros y quebrados, cuantificándolos por separado, acorde a las definiciones correspondientes mencionadas en los incisos 3.2 y 3.3.

#### 7.6.3 Expresión de resultados

Deben expresarse en por ciento (%) hasta una décima de unidad. El por ciento es directamente proporcional a la masa (gramos) de los granos enteros y quebrados obtenidos mediante el inciso 7.6.2.

$$\% \text{ de granos enteros} = \frac{\text{masa de granos dañados enteros (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100$$

$$\% \text{ de granos quebrados} = \frac{\text{masa de granos quebrados (g)}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100$$

## 8 MARCADO, ETIQUETADO Y ENVASE

La información comercial indicada en el presente capítulo debe ser veraz y describirse de forma tal que no induzca a error con respecto a las características y naturaleza del producto, con caracteres ostensibles, legibles e indelebles. La información declarada debe realizarse en español, sin perjuicio de presentarse en otro idioma. Cuando la información se exprese en otros idiomas debe aparecer también en español, cuando menos con el mismo tamaño y proporcionalidad tipográfica y de manera igualmente ostensible.

### 8.1 Etiquetado

#### 8.1.1 Arroz preenvasado dirigido al consumidor final

La información comercial referente a la declaración de cantidad en la etiqueta y al etiquetado, del arroz preenvasado dirigido al consumidor final, debe estar acorde a las disposiciones contenidas en normas oficiales mexicanas específicas, o alguna otra reglamentación vigente y debe contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre o denominación genérica del alimento preenvasado;
- Clasificación de la calidad de acuerdo a las especificaciones que establece la presente norma;
- Contenido neto;
- Nombre o razón social y domicilio fiscal de la empresa responsable de la industrialización y envasado y en su caso del importador;

- País de origen. (En caso de tratarse de granos de arroz de diferentes países de origen se debe expresar el contenido en porcentaje del grano de cada país correspondiente);
- Identificación del lote, y
- Fecha de consumo preferente.

#### 8.1.2 Arroz preenvasado no dirigido al consumidor final

La información comercial referente al etiquetado de los envases de arroz preenvasado enfocados para ser almacenados, integrados a procesos de producción, transformación y/o para su posterior comercialización, deben declarar la siguiente información:

- Nombre o denominación genérica del producto;
- Clasificación de la calidad de acuerdo a las especificaciones que establece la presente norma;
- Contenido neto;
- Nombre o razón social y domicilio fiscal de la empresa responsable de la industrialización y envasado y en su caso del importador;
- País de origen, y
- Identificación del lote.

#### 8.2 Envase

8.2.1 El contenido de cada envase debe estar compuesto por granos del mismo origen y clasificación de calidad, especificados en el mismo.

8.2.2 Los envases a utilizarse deben estar exentos de cualquier material u olor extraño. En caso de emplear sacos reutilizables, no se deben haber empleado como contenedores de productos tóxicos para la salud humana, tales como productos agroquímicos, alimentos balanceados y otros.

### 9 APÉNDICES NORMATIVOS

Los granos de arroz destinados al consumo humano, en ningún caso deben aceptarse con evidencias de haber sido tratados para semillas de siembra, ni con aplicaciones de plaguicidas (fungicidas, insecticidas, etc.) u otros productos químicos que se encuentren fuera de la normatividad sanitaria de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y

Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST); solo se aceptan los productos químicos expresamente autorizados para fines de conservación. El arroz tampoco debe contener ninguna excreta de roedor u otro animal, ni semillas tóxicas que pongan en riesgo la salud humana.

El arroz cuando se analice siguiendo métodos de muestreo y examen apropiados, no debe presentar microorganismos patógenos o sustancias tóxicas generadas por ellos, así como estar exento de parásitos que signifiquen un peligro para la salud, determinadas en las normas correspondientes de la Secretaría de Salud.

El uso de arroz genéticamente modificado mediante técnicas de la biotecnología recombinante, estará sujeto a las disposiciones aplicables.

9.1 Apéndice normativo A Determinación de Humedad mediante el método de estufa de vacío

9.1.1 En caso de controversia en el resultado de humedad, se debe realizar el análisis por el método de estufa de vacío, (ver incisos 10.4 y 10.5), por tercera parte (laboratorio acreditado).

9.1.2 Aparatos

- Cajas de aluminio para determinación de humedad. Diámetro aproximado de 55 mm y altura 15 mm, con tapa;
- Desecador hermético. Puede utilizarse como agente desecante CaO, y
- Estufa de vacío. Estufa conectada a una bomba de vacío capaz de mantener vacío parcial en la estufa con una presión equivalente a  $\leq 25$  mm de Hg, provista con un termómetro ubicado a la altura de donde se colocan las muestras. Conectar al sistema un matraz con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> para secar el aire que se deja pasar a la estufa cuando se elimina el vacío.

9.1.3 Determinación

9.1.3.1 Acondicionar una caja de aluminio para determinación de humedad (con tapa), secándola a 98°C - 100°C, enfriar en desecador y pesar tan pronto como alcance la temperatura ambiental.

9.1.3.2 Pesar exactamente 2 g de muestra, previamente molida, en la caja de aluminio acondicionada previamente. Sobreponer la tapa y secar a 98°C - 100°C hasta obtener un peso constante (aproximadamente 5 h), en vacío parcial a una presión equivalente a  $\leq 25$  mm de Hg. Eliminar el vacío, dejando que penetre aire a la estufa hasta que ésta alcance la presión atmosférica. Inmediatamente ajustar la tapa a la caja de aluminio, transferirla al desecador y pesar tan pronto alcance la temperatura ambiental.

9.1.3.3 Reportar la pérdida de peso como humedad

$$\text{\% de humedad (incluyendo materia volátil)} = \frac{\text{pérdida de peso de la muestra}}{\text{peso de muestra}} \times 100$$

$$\text{Pérdida de peso de la muestra} = (\text{peso de la caja de aluminio} + \text{peso de muestra antes de secar en la estufa de vacío}) - (\text{peso de la caja de aluminio} + \text{peso de muestra después de secar en la estufa de vacío})$$

$$\text{Peso de muestra} = (\text{peso de la caja de aluminio} + \text{peso de muestra antes de secar en la estufa de vacío}) - (\text{peso de la caja de aluminio previamente acondicionada})$$

9.2 Apéndice normativo B Características para la identificación de variedades del grano

9.2.1 Longitud, forma y apariencia del grano

Aplicación de la escala La medición de los granos se realiza en el laboratorio con un vernier digital considerándose una media de 50 granos, tomados de la muestra general de los cuales se mide su longitud, la cual se reporta en mm; los granos se clasifican según la siguiente escala:

Longitud	<u>Extralargo(EL)</u>	mayor de 7,6 mm
	<u>Largo (L)</u>	de 6,6 a 7,5 mm
	<u>Medio (M)</u>	de 5,6 a 6,5 mm
	<u>Corto (C)</u>	de 5,5 mm o menos

Forma	La forma del grano se determina dividiendo la longitud entre el ancho del grano (l/a).	
	<u>Delgada</u>	(relación largo/ancho mayor de 3,0)
	<u>Media</u>	(relación 2,1 a 3,0)
	<u>Oblongo</u>	(relación 1,1 a 2,0)
	<u>Redondo</u>	(relación 1,0 ó menos)



Apariencia:	La apariencia del grano se evalúa por los granos con mancha blanca los cuales son aquellos que presentan esta característica cuando menos en la mitad del grano.
	En el grano, la mancha blanca se denomina como sigue
“Panza blanca”	Cuando la mancha blanca se presenta a la mitad del lado ventral (lado del embrión)
“Centro blanco”	Si las regiones con mancha blanca aparecen en el centro del endospermo
“Dorso blanco”	Cuando se localiza una raya blanca en la región dorsal
“Cristalino”	Cuando la apariencia del grano es translúcida
Aplicación de la escala de opacidad:	De acuerdo con el porcentaje de mancha blanca del área del grano:
<u>Ninguna</u>	(grano cristalino)
<u>Pequeña</u>	menos del 10 %
<u>Mediana</u>	10 % a 20 %
<u>Grande</u>	más de 20 %

**TABLA 2.- Características morfológicas y de apariencia de las variedades clasificadas como arroz Morelos Mexicano y Mexicano.**

Variedades	Longitud (mm)	anchura (mm)	Clasificación (Longitud y forma)	Clasificación (apariciencia)
Morelos Mexicano	7,42 – 8,38	2,48 – 2,81	Extra Largo Delgado	Panza blanca Opacidad Grande > 20 %
Mexicano	6,0 – 6,3	2,4 – 2,7	Medio Media	Panza blanca Opacidad pequeña (5 % - 10 %)
	5,9 – 6,3	2,3 – 2,6	Medio Media	Panza blanca Opacidad Ninguna (Grano cristalino)
	6,63 – 6,71	2,15 – 2,18	Largo Media	Panza blanca Opacidad Ninguna (Grano cristalino)
	6,35 – 6,45	2,10 – 2,15	Medio Media	Panza blanca Opacidad Ninguna (Grano cristalino)

## 9.2.2 Mezclas de variedades

Se refiere al lote de arroz pulido, que contiene granos de variedades contrastantes diferentes al declarado o al de la variedad predominante.

### 9.2.2.1 Mezcla de una variedad con otra de distinto origen

Es la mezcla de un arroz pulido de la misma variedad combinado con otro arroz de una variedad similar, pero de distinto origen.

## 9.2.3 Determinación de mezcla de granos de variedades diferentes de acuerdo a la clasificación de grado de calidad declarado.

### 9.2.3.1 Instrumentos

- Balanza granataria con precisión de 0,1 g, y
- Balanza con precisión de 0,01 g.

### 9.2.3.2 Procedimiento

Para este análisis se determina la masa de 50 g de arroz limpio, es decir el que queda después de la determinación de las impurezas en la criba. Se procede a separar los granos de variedades diferentes al arroz de la variedad declarada o predominante, cuantificándose por separado. Acorde a lo mencionado en el inciso 9.2.1.

### 9.2.3.3 Expresión de resultados

Las variedades diferentes al declarado o predominante localizadas en el lote muestreado, deben expresarse en por ciento (%) hasta una décima de unidad. El por ciento de variedades diferentes al declarado es directamente proporcional a la masa (gramos) de los granos de variedades diferente al declarado mediante el procedimiento descrito en el inciso 9.2.3.2.

$$\begin{array}{l} \text{\% de variedades} \\ \text{diferentes al} \\ \text{declarado o} \\ \text{predominante} \end{array} = \frac{\text{masa de granos de variedades diferentes}}{\text{masa de grano muestreado (50g)}} \times 100$$

**10 BIBLIOGRAFÍA**

- 10.1 NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
- 10.2 NOM-051-SCFI-1994 Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicos preenvasados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 1996.
- 10.3 NMX-FF-035-SCFI-1982 Productos alimenticios no industrializados para uso humano - Cereales - Arroz pulido (*Oryza sativa*) - Especificaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1983.
- 10.4 NMX-FF-038-SCFI-2002 Productos alimenticios no industrializados para uso humano - Fabaceas - Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) – Especificaciones y métodos de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de octubre de 2002.
- 10.5 AACC, 1969. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. 7th edition (revised and reprinted in 1976). Vol. 2 Moisture-Modified Vacuum-Oven Method (44-40). The Association. St. Paul, MN.
- 10.6 AOAC, 1975. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 12th edition Vacuum Oven Method (14.003). The Association. Washington, D.C.
- 10.7 Grain Inspection, Packers and Stockyards Administration. Federal Grain Inspection Service. United States Department of Agriculture. United States Standards for Milled Rice. Dec. 23 1977.
- 10.8 Manual de procedimientos de muestreo y análisis de granos y semillas. Departamento de Almacenes y Conservación. Almacenes Nacionales de Depósito, S.A. 1978.
- 10.9 Memorias sobre trabajos y estudios realizados en ANDSA sobre manejo almacenamiento, conservación y certificación de calidad de productos almacenados. Almacenes Nacionales de Depósito, S.A. Octubre 1969.

**11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

Esta norma mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

**TRANSITORIO**

**UNICO:** La aplicación del inciso 5 Especificaciones y específicamente en el apartado relacionado con mezclas, entrará en vigor a los TRES AÑOS de la publicación de la declaratoria de vigencia de la presente norma mexicana en el Diario Oficial de la Federación.

**México D.F., a**

**MIGUEL AGUILAR ROMO  
DIRECTOR GENERAL**

**RCG/DLR.**