



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
5030:2023**

**TRIGO USO INDUSTRIAL.
REQUISITOS**



SENCAMER
Servicio Desconcentrado de Normalización,
Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos



Comisión Venezolana
de Normas Industriales

Prólogo

La presente norma fue elaborada por el Subcomité Técnico de Normalización **SC10 Cereales y Leguminosas** adscrito al Comité Técnico de Normalización **CT10 Productos Alimenticios**, cumpliendo los lineamientos del Servicio Desconcentrado de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER) y aprobada por la Dirección General de SENCAMER en Punto de Cuenta N° DNO-2023-071 de fecha 28 de diciembre de 2023.

Participaron en la elaboración de esta norma las siguientes entidades: Federación Venezolana De Organizaciones Productoras de Arroz (FEVEARROZ), Instituto Nacional de Nutrición (INN), Molinos Nacionales, C.A. (MONACA), Ministerio del Poder Popular para la Alimentación (MINPPAL), Productora y Distribuidora Venezolana de Alimentos, S.A. (PDVAL), Alimentos Polar Comercial, C.A., Asociación Venezolana de Molinos de Trigo (ASOTRIGO), Cargill de Venezuela, S.R.L, Fundación CIEPE, Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria (SACS), Molinos Hidalgo, C.A. (MOHICA), Industrias Integradas de Alimentos, S.A. (INALSA) y el Servicio Desconcentrado de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER).

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Comité Técnico de Normalización: CT10 Productos Alimenticios

Presidente: Maybelyn Iglesias

Vicepresidente: Jesús Mora

Secretario: Laura De Oliveira

Subcomité Técnico de Normalización: SC13 Cereales y Leguminosas

Presidente: Norma Galvis

Vicepresidente: Miroslaba Escalona

Secretario: Bernardo Lira

INSTITUCIÓN REPRESENTADA

Instituto Nacional de Nutrición (INN)

Alimentos Polar Comercial, C.A.

Molinos Nacionales, C.A. (MONACA)

Asociación Venezolana de Molinos de Trigo (ASOTRIGO)

Servicio Autónomo de Contraloría Sanitaria (SACS)

Escuela Latinoamericana de Alimentos y Molinería (ESLAMO)

NOMBRE Y APELLIDO

Martin Casquete

Carlos D. Vega

Norma Galvis

Richard Dalke

Maybelyn Iglesias

Beatriz Lugo

Consulta Pública

Iniciada en fecha

07/11/2023

Concluida en fecha

21/12/2023

ÍNDICE

	Pág. #
1. OBJETO.....	1
2. ALCANCE.....	1
3. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	1
4.1. Aflatoxinas	1
4.2. Clases contrastantes.....	2
4.3. Cornezuelo ó ergot	2
4.4. Grado de trigo	2
4.5. Grado por muestra.....	2
4.6. Granos dañados por calor.....	2
4.7. Granos dañados totales.....	2
4.8. Granos mermados.....	2
4.9. Granos partidos	2
4.10. Granos vítreos	2
4.11. Impurezas (dockage)	3
4.12. Materia desconocida.....	3
4.13. Materia extraña.....	3
4.14. Micotoxinas.....	3
4.15. Número de caída (Falling number)	3
4.16. Peso específico	3
4.17. Semilla de crotalaria.....	3
4.18. Semilla de ricino.....	3
4.19. Trigo.....	3
4.20. Trigo mezclado.....	4
4.21. Vomitoxina o Deoxinivalenol (DON).....	4
5. CLASIFICACIÓN DEL TRIGO INDUSTRIAL.....	4
6. REQUISITOS	4
6.1. Apariencia	4
6.2. Olor	4
6.3. Proteína	4
6.4. Humedad	4
6.5. Granos vítreos	5

6.6.	Número de caída (Falling Number).....	5
6.7.	Micotoxinas.....	5
6.8.	Otros contaminantes biológicos (cornezuelo o ergot; tilletia).....	5
6.9.	Otros criterios de aceptación	5
7.	CLASIFICACIÓN O DETERMINACIÓN DEL GRADO DEL TRIGO	5
8.	INSPECCIÓN	6
8.1.	Inspección	6
8.2.	Criterios de clasificación.....	6
9.	MUESTREO	7
10.	MÉTODOS DE ENSAYO.....	7
10.1.	Equipos y accesorios	7
10.2.	Preparación de la muestra	7
10.3.	Procedimiento	9
10.4.	Expresión de los resultados	9
10.5.	Determinación de la humedad.....	9
10.6.	Determinación de impurezas (limpieza de la muestra)	9
10.7.	Determinación del peso específico.....	9
10.8.	Granos partidos y mermados.....	10
10.9.	Materia extraña y granos dañados por calor.....	11
10.10.	Granos dañados por tipo.....	11
10.11.	Granos dañados totales.....	12
10.12.	Defectos totales	12
10.13.	Determinación de clases contrastantes y otras clases de trigo	12
10.14.	Determinación de granos vítreos.....	13
11.	ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	13
	BIBLIOGRAFÍA.....	15

**NORMA VENEZOLANA
TRIGO USO INDUSTRIAL.
REQUISITOS**

**COVENIN
5030:2023**

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el grano de trigo de uso industrial con el fin de determinar los criterios de clasificación por grados y calidad.

2. ALCANCE

Esta norma se aplica al grano de trigo de uso industrial destinado a la elaboración de alimentos para consumo humano al momento de su recepción, ya sea en puerto o en plantas.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones generales utilizadas para la elaboración de la norma o que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta norma; las ediciones indicadas, estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

Gaceta Oficial de la República Normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y de Venezuela N° 36.081 de transporte de alimentos para consumo humano.
fecha 7 de noviembre de 1996

Estudio FAO Alimentación Nutrición 73:2003	Manual sobre la aplicación del sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) en la prevención y control de las micotoxinas.
CODEX STAN 193:1995	Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos.
CODEX STAN 199:1995	Norma para el trigo y el trigo duro.
COVENIN 217:2001	Harina de trigo. (4ta. Revisión).
COVENIN 283:1994	Pastas alimenticias. (2da. Revisión).
COVENIN 612:1982	Cereales-leguminosas-oleaginosas y productos derivados. Muestreo.
COVENIN 1483:2001	Galletas. (1ra. Revisión).
COVENIN 1553:1980	Productos de cereales y leguminosas. Determinación de humedad.
COVENIN 1935:2017	Maíz para uso industrial. Norma general. (2da. Revisión).
U.S.WHEAT	Crop quality report spanish.
ASSOCIATES:2021	

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los fines de este documento, se aplican los siguientes términos y definiciones:

4.1. Aflatoxinas

Ver la COVENIN 1935.

4.2. Clases contrastantes

Mezcla de una clase de trigo en otra, la cual contrasta en relación a su uso definido.

EJEMPLO:

Trigo rojo (trigo para harina panadera) en trigo durum (trigo para sémola) o trigo durum (sémola) en trigo blanco (galletas y postres).

4.3. Cornezuelo ó ergot

Hongo parasítico del tipo *Claviceps purpúrea*. Contiene alcaloides que pueden provocar una enfermedad llamada ergotismo. Es más común en el centeno.

4.4. Grado de trigo

Certificación numérica que se le da al trigo según sus características físicas y biológicas al momento de la inspección y evaluación del mismo.

4.5. Grado por muestra

Clasificación dada a un lote o embarque de trigo cuando al hacer una inspección general o en 1000 g de muestra, estén presentes defectos o se refleje una baja calidad que no permita la clasificación numérica.

4.6. Granos dañados por calor

Granos de trigo o sus fragmentos que presentan oscurecimiento en su tonalidad natural debido a procesos fermentativos o a la acción de elevadas temperaturas.

4.7. Granos dañados totales

Es la sumatoria de todos los granos de trigo o sus fragmentos que presentan un daño claramente visible por causa de: hongos, heladas, insectos, patologías, además de los granos germinados o dañados por otras causas.

4.8. Granos mermados

Son aquellos que presentan un aspecto arrugado y encogido, donde se observa claramente la reducción del endospermo. Igualmente deben pasar por el tamiz del clasificador oscilante.

4.9. Granos partidos

Son aquellos que se quebraron por manipulación durante la cosecha y transporte. Deben atravesar un tamiz de precisión en el equipo clasificador oscilante como se especifica en 10.1. f).

4.10. Granos vítreos

Granos de trigo que se caracterizan por su endospermo duro, denso, translúcido y se quiebra en fragmentos angulares. Es común en *Triticum durum*.

4.11. Impurezas (dockage)

Es todo aquel material más liviano, más grande o más pequeño distinto al grano de trigo y que se puede separar en un analizador de impurezas; y a esto se denomina impurezas separables (hojas, tallos, y cualquier material relacionado a cereales).

4.12. Materia desconocida

Toda materia distinta del trigo que no puede ser identificada. A diferencia de la materia extraña, que si puede ser identificada.

4.13. Materia extraña

Toda materia distinta del trigo que permanezca en la muestra una vez que se hayan eliminado las impurezas separables y los granos partidos y mermados (granos de soya, maíz, trozos de vegetales, entre otros).

4.14. Micotoxinas

(Ver la COVENIN 1935).

4.15. Número de caída (Falling number)

Es un análisis que mide indirectamente la actividad enzimática del trigo. Representa el tiempo de caída de un émbolo en un tubo que contiene una solución de agua y la harina de trigo a evaluar. Se expresa en segundos.

4.16. Peso específico

Es el peso del grano de trigo una vez libre de las impurezas separables en relación a un volumen determinado de trigo (en este caso 1 L). Se expresa en kilogramo por hectolitro (kg/hl).

4.17. Semilla de crotalaria

Semilla de la planta leguminosa crotalaria; su color se encuentra desde el negro brillante pasando por la gama de marrones y beige. En cuanto a su forma las más comunes son de corazón y riñón con tamaños aproximados a 5 mm. Tóxica como semilla, no como forraje.

4.18. Semilla de ricino

Son semillas provenientes de la planta *Ricinus communis* consideradas tóxicas para el ser humano. Su tamaño oscila, entre 1 cm y 1,5 cm, de superficie lisa y brillante; son marmóreas de color marrón jaspeados, blanco o beige.

4.19. Trigo

Es el grano de cereal perteneciente a la familia de las gramíneas de cualquier variedad de las especies *Triticum aestivum* L. y *Triticum compactum* (trigos harineros) y *Triticum durum* (trigo semolero).

4.20. Trigo mezclado

Cualquier mezcla de trigo que supere más del 10 % de una clase en otra.

4.21. Vomitoxina o Deoxinivalenol (DON)

Micotoxinas producidas por especies de hongos del género *Fusarium*. Es probablemente la micotoxina de *Fusarium* más corriente. Pertenece al grupo tricoteceno de las micotoxinas y también se les conoce como deoxinivalenol (DON).

NOTA. Adaptado de Estudio FAO Alimentación Nutrición 73:2003.

5. CLASIFICACIÓN DEL TRIGO INDUSTRIAL

5.1. A los efectos de esta norma el trigo se clasificará de la siguiente manera:

- a) Grado I.
- b) Grado II.
- c) Grado III.
- d) Grado IV.

5.2. El trigo se designará por su tipo y grado.

EJEMPLO:

Trigo harinero, grado I.

6. REQUISITOS

El trigo de uso industrial debe cumplir con las siguientes características fisicoquímicas y sensoriales:

6.1. Apariencia

La apariencia debe ser característica a un trigo limpio e inocuo. No deberá presentar hongos, insectos vivos, excretas de roedores, animales muertos, y cualquier otra sustancia en niveles que pueda ser dañino a la salud.

6.2. Olor

Debe presentar olor a trigo fresco, sano y seco. Sin presencia de otros olores como rancio, agrio, u objetables (fermentado, olor a moho, agentes químicos, combustible, entre otros).

6.3. Proteína

La proteína del trigo debe cumplir con los valores mínimos que garanticen el cumplimiento de las especificaciones establecidas en las COVENIN 217, 283 y 1483.

6.4. Humedad

El valor máximo recomendable de humedad debe ser 13 %.

6.5. Granos vítreos

Para el trigo semolero se establece un mínimo de 70 %.

6.6. Número de caída (Falling Number)

El valor debe ser mayor de 250 segundos.

6.7. Micotoxinas

- a) Vomitoxina o Deoxinivalenol (DON): límite máximo 2 mg/kg o 2×10^{-6} de acuerdo a los valores de referencia de la norma CXS 193:1995 Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos.
- b) Aflatoxinas totales: aplica fundamentalmente a trigo almacenado (ver apartado 11.1.4).
- c) Para la determinación de las micotoxinas se podrá utilizar cualquier método que garantice la confiabilidad de los resultados (método ELISA, inmunoensayo, métodos cromatográficos, HPLC, TLC, entre otros).

6.8. Otros contaminantes biológicos (cornezuelo o ergot; tilletia)

El nivel máximo de cornezuelo ó ergot (*Claviceps purpurea*) será de una fracción de masa de 0,05 %. El producto debe provenir de áreas libres de carbón o tizón del trigo (*Tilletia indica*).

6.9. Otros criterios de aceptación

El trigo debe cumplir con lo establecido en la tabla 1 al momento de la inspección, durante la recepción y descarga:

TABLA 1. Criterios máximos de aceptación

Criterio	Conteo máximo / 1000 g de muestra
Excretas de animales	1
Semillas de ricino	1
Semillas de crotalaria	2
Vidrio	0
Piedras	3
Materia desconocida	3
Total otros materiales ^a	4
Granos dañados por insectos/ 100g	31

^a Incluye cualquier combinación de las anteriores.

[FUENTE: Elaboración propia del Subcomité Técnico de Normalización SC10 Cereales y Leguminosas adscrito al Comité Técnico de Normalización CT10 Productos Alimenticios a partir de la U.S. Wheat Associates. Crop Quality Report Spanish, pagina 4].

7. CLASIFICACIÓN O DETERMINACIÓN DEL GRADO DEL TRIGO

El trigo de uso industrial para su clasificación debe cumplir las especificaciones o características de calidad establecidas en la tabla 2:

TABLA 2. Requisitos por grado de trigo

Características	Grado de trigo			
	I	II	III	IV
Peso específico mínimo (kg/hl)				
Trigo harinero	76,4	75,1	72,5	69,9
Trigo semolero	78,2	75,6	73,0	70,4
Límites máximos (%)				
% Granos dañados por calor	0,2	0,2	0,5	1,0
% Granos dañados totales ^a	2,0	4,0	7,0	10,0
% Materias extrañas	0,4	0,7	1,3	3,0
% Granos partidos y mermados	3,0	5,0	8,0	12,0
% Defectos totales ^b	3,0	5,0	8,0	12,0
% Clases contrastantes	1,0	2,0	3,0	10,0
% Total otras clases de trigo ^c	3,0	5,0	10,0	10,0
^a Incluye: granos dañados por calor, granos germinados, dañados por hongos, dañados por insectos, daños en el germen, granos inmaduros, etc. ^b Sumatorias de daños totales, materia extraña y granos partidos y mermados. ^c Sumatoria de clases contrastantes más otras clases de trigo.				

[FUENTE: Elaboración propia del Subcomité Técnico de Normalización SC10 Cereales y Leguminosas adscrito al Comité Técnico de Normalización CT10 Productos Alimenticios a partir de la U.S. Wheat Associates. Crop Quality Report Spanish, página 4].

8. INSPECCIÓN

8.1. Inspección

- La inspección será efectuada por personas calificadas en la materia y autorizada por cada una de las partes interesadas.
- La inspección para verificar los requisitos del producto se hará sobre las muestras obtenidas según el procedimiento establecido en la COVENIN 612.
- Durante la inspección al momento de la recepción se debe revisar el certificado de origen.
- Los niveles o límites máximos para residuos de plaguicidas no deben ser mayores a los establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius en los alimentos y piensos (LMR, expresados en mg/kg). Esto, con el fin de prevenir riesgos de toxicidad en los consumidores.
- Al momento de la descarga del trigo se debe observar si éste presenta algún tipo de contaminación por plagas (insectos, roedores y otros animales). Los plaguicidas utilizados para controlar los mismos deben estar en la lista autorizada (GC 0654) y el método de aplicación debe cumplir con lo establecido por los organismos competentes del país.

8.2. Criterios de clasificación

- Para clasificar y asignar un grado numérico al trigo inspeccionado, cada característica debe estar dentro de los límites indicados en la tabla 2. De no cumplir con algunos de estos límites para el grado en estudio se pasará a evaluar el siguiente grado inferior revisado una vez más los criterios para determinar si cumple o no con ese grado. Nuevamente, si no cumple con alguna de las características se seguirá evaluando hasta asignarle el grado según corresponda de acuerdo a la tabla antes mencionada.
- En caso de discrepancia entre el certificado origen emitido por el proveedor y los análisis obtenidos por el comprador o empresa, se requerirá la intervención de un laboratorio independiente con métodos acreditados. Las muestras serán tomadas según la COVENIN 612 y los resultados serán definitivos.

c) En caso de incumplimiento de los criterios establecidos en tabla 1 el trigo inspeccionado queda sin clasificación y entonces se tipifica como trigo con “condiciones claras de baja calidad o grado por muestra”.

9. MUESTREO

El muestreo se realizará según lo especificado en la COVENIN 612.

10. MÉTODOS DE ENSAYO

10.1. Equipos y accesorios

- a) Separador de impurezas (dockage) con: criba N° 25 (710 μm o 0,710 mm), criba N° 2 (1981,2 μm o 1,98 mm), dos (2) cernidores N° 2 y cinco (5) bandejas recolectoras.
- b) Aparato divisor normalizado cónico, con 2 bandejas metálicas.
- c) Equipo para medir peso específico y una regla.
- d) Balanza analítica y semianalítica.
- e) Estufa convencional para determinación de humedad. Como alternativa rápida se puede utilizar analizadores de humedad digitales.
- f) Equipo para determinar granos partidos y mermados (clasificador oscilante) con: un cernidor de precisión N° F-P 0,064 pulgadas x 3/8 pulgadas (1,63 mm x 9,53 mm) y los recolectores correspondientes.
- g) Estuche de disección contentivo de pinza, aguja, espátula, lupa y tijera.
- h) Bolsas plásticas de aproximadamente 1 kg de capacidad.

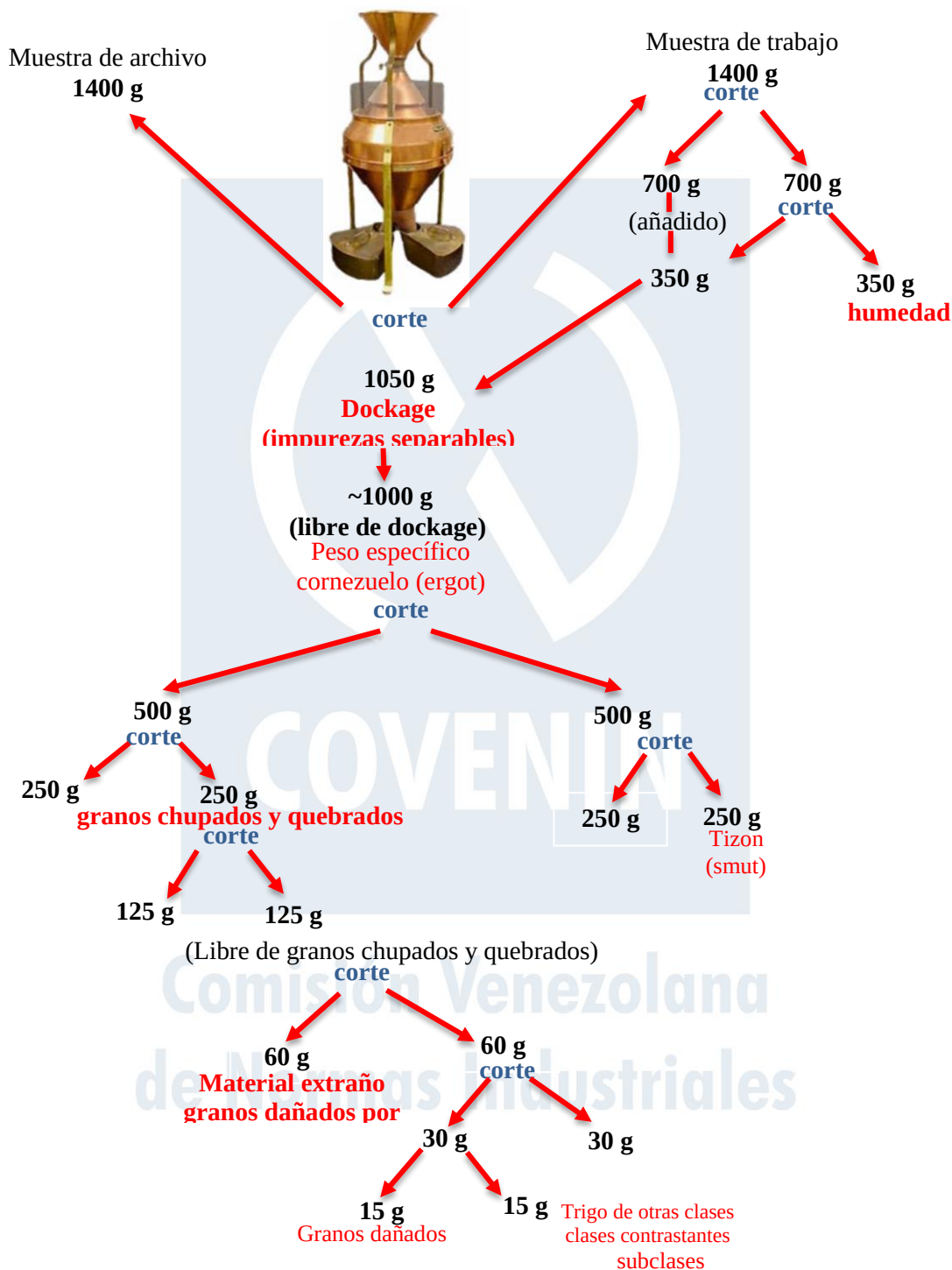
10.2. Preparación de la muestra

La muestra obtenida según la COVENIN 612, a efectos de obtener el grado y clasificación de trigo, deberá seguir el procedimiento de divisiones mostrado en la marcha analítica presentada a continuación en la figura 1:

**Comisión Venezolana
de Normas Industriales**

FIGURA 1. Marcha analítica

Muestra principal 2800 g



NOTA. Las flechas indican las pruebas que se realizan en cada etapa del proceso.

[FUENTE: Elaboración propia del Subcomité Técnico de Normalización SC10 Cereales y Leguminosas adscrito al Comité Técnico de Normalización CT10 Productos Alimenticios a partir de la U.S. Wheat Associates. Overview of U.S. Wheat Inspection, apéndice 2].

10.3. Procedimiento

- a) Verificar en la balanza el peso inicial de la muestra de 2800 g.
- b) Pasar toda la muestra por el divisor normalizado como se especifica en el apartado 10.1. b) para obtener 2 muestras de aproximadamente 1400 g.
- c) Reservar una de las muestras en una bolsa plástica la cual debe estar previamente identificada como “muestra testigo” con toda la información pertinente.
- d) Usar la otra muestra para las siguientes divisiones y para la realización del primer análisis.

10.4. Expresión de los resultados

Para la expresión de los resultados, en cada una de las determinaciones a realizar en la marcha analítica se debe efectuar de acuerdo a la regla matemática de aproximación (es decir, cifras mayores a 5 se aproximan al siguiente número superior y cifras menores a 5 se aproximan al siguiente número inferior).

10.5. Determinación de la humedad

- a) Tomar la muestra como se especifica en el apartado 10.3. d) y pásela por el divisor hasta obtener las porciones indicadas en la marcha analítica.
- b) Seleccionar una de las dos muestras (aproximadamente 350 g) para determinar la humedad en estufa según la COVENIN 1553 o por el método rápido GAC 2100 o equivalente.
- c) Una vez obtenido los resultados, la humedad se expresa como porcentaje con un número entero seguido de una décima ajustada (ver apartado 10.4.).

10.6. Determinación de impurezas (limpieza de la muestra)

- a) Siguiendo el procedimiento de la marcha analítica, tomar los 1050 g indicados y pesar para corroborar. Anotar el peso obtenido.
- b) Pasar la muestra por el analizador de impurezas como se especifica en 10.1. a).
- c) Pesar por separado el grano limpio y las impurezas obtenidas.
- d) Calcular el % de impurezas con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Imp} = \frac{\text{Gimp}}{\text{gm}} \times 100$$

dónde:

% Imp son las impurezas, expresada en porcentaje.

Gimp es el peso total de impurezas, expresado en gramos.

gm es el peso de la muestra, expresado en gramos.

- e) Las impurezas se expresan como porcentaje con un número entero y un decimal (ver apartado 10.4.).

10.7. Determinación del peso específico

- a) Pesar 1000 g de la muestra libre de impurezas y llenar el embudo del equipo como se especifica en el apartado 10.1. c).
- b) Abrir el pasador o compuerta ubicada en la parte inferior para dejar caer el grano.

- c) Cuando el grano haya caído por completo en el envase previamente tarado, tomar la regla con ambas manos con los lados planos en posición vertical para remover los granos excesivos de la parte superior del recipiente, mediante tres movimientos completos en zigzag.
- d) esar y anotar el valor en gramos. Mantenga un decimal ajustado (ver apartado 10.4.).
- e) Calcular el peso específico (kg/hl) mediante la expresión:

$$Pe = \frac{Pem}{10}$$

dónde:

Pe es el peso específico, expresado en kilogramos por hectolitros (kg/hl).

Pem es el peso obtenido de la muestra en el envase, expresado en gramos.

- f) Para calcular el peso específico en libras por bushel se debe aplicar un factor de conversión:

$$Pe_{lb/bu} = Pe_{kg/hl} \times 0,77 - 0,630$$

$$Pe_{lb/bu} = Pe_{kg/hl} \times 0,77 - 1,419$$

dónde:

$Pe_{lb/bu}$ es el peso específico, expresado en libras por bushel.

$Pe_{kg/hl}$ es el peso específico, expresado en kilogramos por hectolitros.

0,77 es el factor estándar para trigo.

0,630 es el factor de conversión, para el trigo durum.

1,419 es el factor de conversión, para otros trigos.

- g) Los resultados se expresan como un número entero y un decimal (ver apartado 10.4.).

10.8. Granos partidos y mermados

- a) La muestra utilizada en la determinación del peso específico se pasa una vez más por el divisor para obtener dos porciones de aproximadamente 500 g. Reservar una de ellas como muestra testigo de trigo limpio.
- b) Tomar la otra porción de muestra y pasarla por el divisor hasta obtener muestras de aproximadamente 250 g.
- c) Tomar una de estas porciones para el análisis. Pesar y anotar.
- d) Colocar la muestra sobre la malla del clasificador oscilante con las cribas correspondientes como se especifica en el apartado 10.1.f), encienda el equipo y déjelo actuar por 30 segundos.
- e) Tomar los granos partidos y mermados que pasaron la malla y pesarlos. Calcular los granos partidos y mermados utilizando la siguiente fórmula:

$$\% Gpm = \frac{Pgm}{gm} \times 100$$

dónde:

% Gpm son los granos partidos y mermados, expresado en porcentaje.

Pgm es el peso total de granos partidos y mermados, expresado en gramos.

gm es el peso de la muestra, expresado en gramos.

- f) Los granos partidos y mermados se expresan en porcentaje como un número entero y un decimal (ver apartado 10.4.).

10.9. Materia extraña y granos dañados por calor

- La muestra libre de granos partidos y mermados que se utilizó (ver apartado 10.8.), pasarla por el divisor para obtener dos porciones aproximadamente de 125 g. Reserve una como muestra testigo.
- La otra porción pásela nuevamente por el divisor para obtener otras dos porciones de 60 g a 62 g.
- Siguiendo la marcha analítica tomar una de las dos muestras, pesar y guardar para seguir posteriormente con los otros análisis.
- Pesar la otra muestra preferiblemente en una balanza analítica.
- Observar los granos con la ayuda de las herramientas de trabajo del estuche de disección. Seleccionar y separar los granos dañados por calor y también separar la materia extraña.
- Pesar por separado la materia extraña y los granos dañados por calor. Anotar el valor obtenido y expresarlo en porcentajes utilizando las siguientes fórmulas:

$$\% \text{ Me} = \frac{\text{Pme}}{\text{gm}} \times 100$$

dónde:

% Me es la materia extraña, expresada en porcentaje.
Pme es el peso total de materia extraña, expresado en gramos.
gm es el peso total de la muestra inicial, expresado en gramos.

$$\% \text{ Gdc} = \frac{\text{Pgdc}}{\text{gm}} \times 100$$

dónde:

% Gdc son los granos dañados por calor, expresado en porcentaje.
Pgdc es el peso de los granos dañados por calor, expresado en gramos.
gm es el peso total de la muestra inicial, expresado en gramos.

- Los resultados se expresan como un número entero seguido de un decimal (ver apartado 10.4.).

10.10. Granos dañados por tipo

- Tomar la muestra separada como se especifica en el apartado 10.9. c) y pasarla por el divisor para obtener dos muestras de aproximadamente 30 g.
- Tomar una de esas dos muestras y dividir hasta llegar a un peso aproximado de 15 g y reservar una de ellas.
- Tomar la segunda muestra, pesar en una balanza analítica y extender sobre la superficie de trabajo.
- Observar cuidadosamente con la lupa y de acuerdo a las características visualizadas, separar todos los granos dañados por: hongos, insectos, granos inmaduros, germen dañado, germinados y otros en caso de estar presentes.
- Pesar por separado cada tipo de daño del grano, anotar su peso preferiblemente con 4 cifras decimales y calcular utilizando la siguiente fórmula para cada tipo de daño:

$$\% \text{ Gdt} = \frac{\text{Pgdt}}{\text{gm}} \times 100$$

dónde:

% Gdt son los granos dañados por tipo, expresado en porcentaje.
Pgdt es el peso de cada tipo de grano dañado, expresado en gramos.

gm es el peso de la muestra analizada, expresado en gramos.

f) Los resultados para cada tipo de granos dañados, se expresan como un número entero seguido de dos decimales redondeados (ver apartado 10.4.).

g) Luego de obtener el porcentaje de granos dañados por tipo, se debe realizar la sumatoria de los mismos para obtener el valor total de los granos dañados por tipo como se indica a continuación:

$$\sum \%Gdpt = \%Gdpt_{hongos} + \%Gdpt_{insectos} + \%Gdpt_{granos\ inmaduros} + \%Gdpt_{germen\ dañado} + \%Gdpt_{germinados}$$

dónde:

$\sum \%Gdpt$ es la sumatoria del porcentaje de granos dañados por tipo.

h) El resultado se expresa como porcentaje con un número entero seguido de un decimal ajustado (ver apartado 10.4.).

10.11. Granos dañados totales

Es la sumatoria de los granos dañados por calor como se especifica en el apartado 10.9. f) más los granos dañados por tipo como se especifica en el apartado 10.10. e). Se expresa como porcentaje con un número entero seguido de un decimal redondeado (ver apartado 10.4.).

10.12. Defectos totales

a) Los defectos totales (Dt) se determinan mediante el siguiente cálculo:

$$Dt = \sum \%Gpm + \%Me + \%Gdt$$

dónde:

Dt es la sumatoria de los defectos totales, expresada en porcentaje.

% Gpm son los granos partidos y mermados, expresado en porcentaje.

% Me es la materia extraña, expresada en porcentaje.

% Gdt son los granos dañados totales, expresado en porcentaje.

b) Los resultados se expresan como porcentaje con un número entero y un decimal (ver apartado 10.4.).

10.13. Determinación de clases contrastantes y otras clases de trigo

a) La muestra guardada de 15 g como se especifica en el apartado 10.10. b), extenderla sobre la superficie de trabajo.

b) Observar cuidadosamente con la lupa y separar los granos de clases contrastantes y otros tipos de trigo para la muestra inspeccionada.

c) Pesar los granos seleccionados de las clases contrastantes y expresarlo en porcentaje, utilizando la siguiente fórmula:

$$\%Cc = \frac{Pcc}{gm} \times 100$$

dónde:

% Cc son las clases contrastantes, expresada en porcentaje.
Pcc es el peso de la clase contrastante, expresado en gramos.
gm es el peso de la muestra inicial, expresado en gramos.

d) Pesar los granos seleccionados de las otras clases de trigo y expresarlo en porcentaje, utilizando la siguiente fórmula:

$$\% Ot = \frac{Pot}{gm} \times 100$$

dónde:

% Ot son otras clases de trigo, expresada en porcentaje.
Pot es el peso de otras clases de trigo, expresado en gramos.
gm es el peso de la muestra inicial, expresado en gramos.

e) El resultado final es la sumatoria de las clases contrastantes y otras clases de trigo expresada como un número entero seguido de un decimal (ver apartado 10.4.).

10.14. Determinación de granos vítreos

a) Tomar la muestra de 15 g como se especifica en el apartado 10.10. b) y separar los granos vítreos.
b) Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$\% Gv = \frac{Pgv}{gm} \times 100$$

dónde:

% Gv son los granos vítreos, expresado en porcentaje.
Pgv es el peso de granos vítreos, expresado en gramos.
gm es el peso de la muestra analizada, expresado en gramos.

c) Los resultados se expresan con un número entero.

EJEMPLO:

78 %.

11. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

11.1. El almacenamiento y transporte del trigo debe garantizar la viabilidad del mismo al momento del uso. Tomando como referencia el Capítulo VIII de la Resolución de MSAS No. SG-457-96 “Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para Consumo Humano”. Gaceta Oficial No. 36.081 del 07-11-1996 (BPF) y Buenas Practicas de Almacenamiento (BPA). Los siguientes aspectos determinan un buen almacenaje:

11.1.1. El almacenamiento (silos y galpones) de la materia prima, deberá efectuarse en condiciones adecuadas y controladas de temperatura, humedad relativa y ventilación a fin de evitar focos de calentamiento que ocasionen procesos y reacciones de deterioro en la masa del grano.

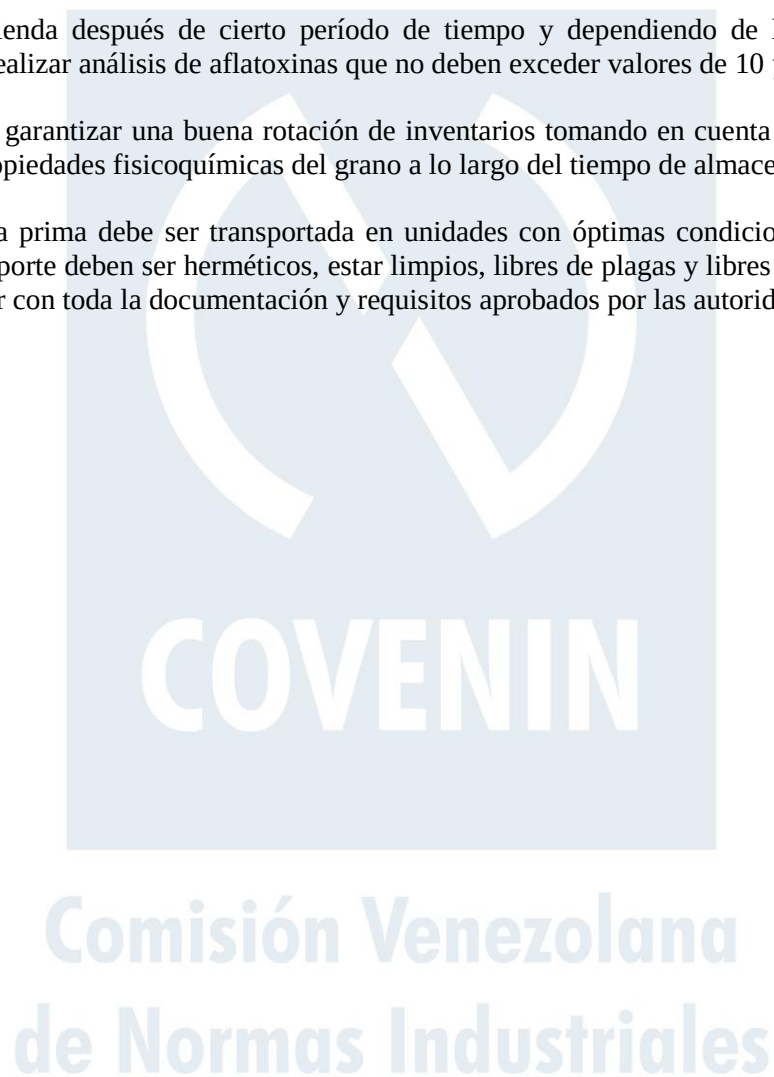
11.1.2. Deberán tomarse las medidas necesarias para prevenir la infestación por insectos, roedores, aves y otros animales, que además de reducir el valor comercial del grano provoquen contaminación directa y/o contaminación cruzada. Para ello se deberán implementar programas de fumigación, control de plagas y limpieza, entre otros.

11.1.3. Cada empresa debe establecer los requisitos internos y las variables de control para las características y propiedades fisicoquímicas del grano a fin de garantizar la calidad sensorial, funcional y de inocuidad del mismo.

11.1.4. Se recomienda después de cierto período de tiempo y dependiendo de las condiciones de almacenamiento realizar análisis de aflatoxinas que no deben exceder valores de 10 µg/kg.

11.1.5. Se deberá garantizar una buena rotación de inventarios tomando en cuenta principalmente los cambios en las propiedades fisicoquímicas del grano a lo largo del tiempo de almacenamiento.

11.1.6. La materia prima debe ser transportada en unidades con óptimas condiciones sanitarias. Los vehículos de transporte deben ser herméticos, estar limpios, libres de plagas y libres de olores extraños, además de cumplir con toda la documentación y requisitos aprobados por las autoridades competentes.



BIBLIOGRAFÍA

CODEX ALIMENTARIUS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos y piensos (GC 0654 – Trigo)*. Disponible en: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/commodities-detail/es/?c_id=162.

CODEX ALIMENTARIUS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos y piensos (CF 1211 - Harina de trigo)*. Disponible en: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/commodities-detail/es/?c_id=67.

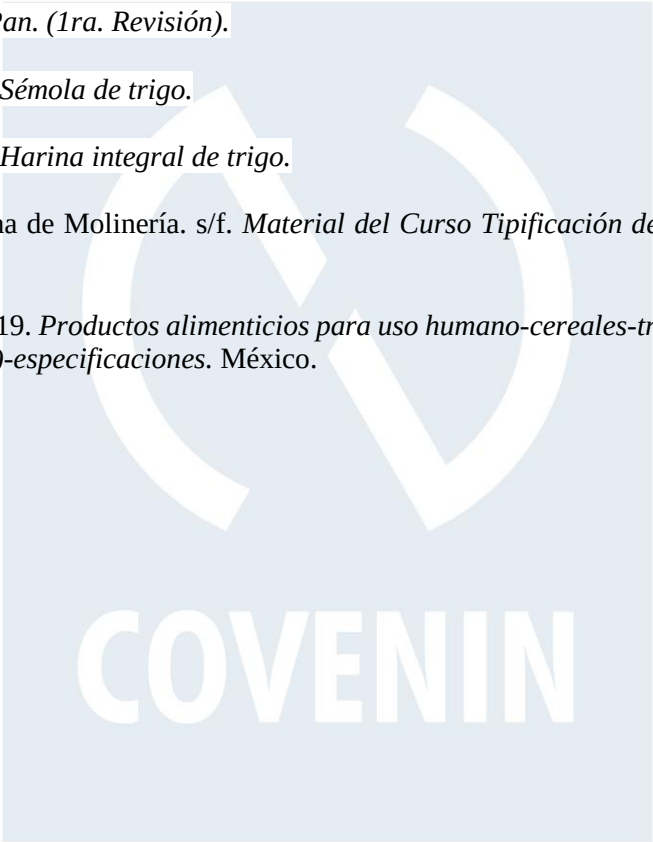
COVENIN 226:1988. *Pan. (1ra. Revisión)*.

COVENIN 1946:1982. *Sémola de trigo*.

COVENIN 2703:1990. *Harina integral de trigo*.

Escuela Latinoamericana de Molinería. s/f. *Material del Curso Tipificación de Trigo*. Puerto Cabello: ESLAMO.

NMX-FF-036-SCFI-2019. *Productos alimenticios para uso humano-cereales-trigo (triticum aestivum l. y trit icum durum desf.)-especificaciones*. México.



COVENIN

Comisión Venezolana
de Normas Industriales

COVENIN
5030:2023



SENCAMER

Servicio Desconcentrado de Normalización,
Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Av. Libertador, Centro Comercial Los Cedros, Nivel PH
Urbanización La Florida – Caracas, Distrito Capital

Publicada en: Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 42.832 de
fecha 05 de marzo de 2024

I.S.B.N.: 978-980-445-051-8

N° DE DEPÓSITO LEGAL: DC2024000004

I.C.S.: 67.060