

METODOLOGIAS VARIAS

(NORMA 26)

Las metodologías a aplicar en la determinación de la calidad comercial de granos y subproductos será la explicitada en las distintas Normas de Calidad para la Comercialización de Granos y Sub - Productos y que se encuentran descriptas en la presente Norma, que se complementan por los métodos que den resultados equivalentes, al criterio del INSTITUTO ARGENTINO DE SANIDAD Y CALIDAD VEGETAL.-

A este mismo fin se considerará resultado equivalente a todo aquel que, comparado con su homólogo obtenido por la metodología oficial en vigencia, produzca un valor que se encuentre dentro de las tolerancias analíticas aceptables

1.- METODO PARA DETERMINACION DE HUMEDAD EN OLEAGINOSOS

1.1. FUNDAMENTO

Determinación de humedad y material volátil por calentamiento, en las condiciones del ensayo sobre muestra tal cual

1.2. APARATOS

1.2.1 Estufa eléctrica con circulación forzada según especificación AOCS H1 - 39

1.2.2. Cápsulas de aluminio de aproximadamente CINCO (5) centímetros de diámetro por DOS COMA CINCO (2,5) centímetros de alto, con tapa de cierre interno a presión

1.2.3. Balanza que pese con una precisión de +/- 0,01 g.

1.3. PROCEDIMIENTO

1.3.1. Homogeneizar y pesar aproximadamente 10 g. +/- 0,01 g. de muestra tal cual, en la cápsula de aluminio previamente tarada.

1.3.2. Llevar a estufa a 130° C +/- 3° C durante el tiempo indicado según el grano

Girasol

75 minutos

Maní

165 minutos

| | | | |
|---------|-------------|-------|-------------|
| Cártamo | 75 minutos | Colza | 180 minutos |
| Lino | 180 minutos | Soja | 180 minutos |

1.3.3. Retirar de la estufa, tapar inmediatamente, enfriar en un desecador hasta temperatura ambiente y pesar

1.4. CALCULOS

$$H \% = \frac{A - B}{C} \times 100$$

Siendo:

H % : Porcentaje de humedad sobre muestra tal cual

A : Tara cápsula más peso de la muestra antes de secar

B : Tara cápsula más peso de la muestra después de secar

C : Peso inicial de la muestra

El porcentaje de humedad se expresará al décimo, las determinaciones deberán efectuarse por duplicado y el promedio no deberá diferir en más del DOS POR CIENTO (2 %) con respecto a los valores parciales obtenidos.-

2.- METODO BUTT PARA LA DETERMINACION DE LA MATERIA GRASA

2.1. Fundamento

Determinación de la materia grasa por extracción con solvente sobre muestra limpia

2.2. Aparatos

2.2.1. Equipo extractor Butt (según especificación AOCS Aa4 - 38), con calentamiento eléctrico que asegure un goteo constante de CIENTO CINCUENTA (150) gotas por minuto de solvente a usar

2.2.2. Estufa con circulación forzada según especificación AOCS H1 - 39.

2.2.3. Molinillos eléctricos a cuchilla horizontal, de VEINTIDOS MIL (22.000) a VEINTICUATRO MIL (24.000) r.p.m.

2.2.4. Zarandas de VEINTE CENTIMETROS (20) cm de diámetro con orificion circulares de DOS MILIMETROS (2 mm) de diámetro

2.2.5. Papel de filtro Whatman G P de QUINCE CENTIMETROS (15 cm) de diámetro o equivalente

2.2.6. Balanza que pese con una precisión de +/- CERO COMA CERO UN GRAMO (0,01 g.)

2.2.7. Material de vidrio: Conjunto extractor Butt (según especificación AOCS Aa4 - 38)

2.3. Reactivos

2.3.1. Hexano normal fracción SESENTA Y DOS/SESENTA Y OCHO GRADOS CENTIGRADOS (62/68° C) uso técnico

2.4. Procedimiento

2.4.1. Homogeneizar y pesar aproximadamente TREINTA GRAMOS (30 g) de muestra libre de cuerpos extraños obtenida por cuarteo

2.4.2. Moler en el molinillo de cuchilla horizontal, de manera tal que no menos del NOVENTA Y NUEVE POR CIENTO (99%) pase a traves de una zaranda que posea orificios circulares de DOS MILIMETROS (2 mm) de diámetro

2.4.3. Homogeneizar y pesar CINCO GRAMOS (5 g.) +/- CERO COMA CERO UN GRAMO (0,01 g.) del material molido, incluido el máximo de UNO POR CIENTO (1%) sobre zaranda (2.4.2.)

2.4.4. Pasar cuantitativamente a una hoja de papel de filtro y hacer el cartucho según especificación AOCS Aa4 - 38.

Pesar inmediatamente la muestra molida para determinar la humedad de referencia (II) según se consigna en el punto 2.4.8.

2.4.5. Colocar el cartucho en el conjunto extractor Butt, cuyo matraz ha sido previamente tarado. Agregar aproximadamente CINCUENTA MILILITROS (50 ml) de hexano normal y extraer durante el tiempo indicado, según el grano.

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| Girasol | 2 horas | Maní | 4 horas |
| Colza | 5 horas | Cártamo | 2 horas |
| Soja | 6 horas | Lino | 8 horas |

2.4.6. Finalizada la extracción, evaporar hasta que la mayor parte del solvente haya sido eliminada. Llevar a estufa con circulación forzada, a CIENTO TREINTA GRADOS CENTIGRADOS (130° C) durante UNA HORA (1 h). Enfriar a temperatura ambiente y pesar

2.4.7. Cálculo

$$M G \% = \frac{P - T}{M} \times 100 = (P - T) \times 20$$

Siendo:

M G % : Porcentaje de materia grasa sobre sustancia húmeda y limpia.

P : Peso del matraz más materia grasa

T : Tara del matraz

M : Peso de la muestra molida CINCO GRAMOS (5 g.)

Para obtener el porcentaje de materia grasa sobre sustancia seca y limpia se aplica la siguiente fórmula:

$$M.G. \% \text{ s.s.s.} = \frac{100 * M G \%}{(100 - H \%)}$$

Siendo:

M.G. % s.s.s.: Porcentaje de materia grasa sobre sustancia seca y limpia

M G % : Porcentaje de materia grasa sobre sustancia húmeda y limpia

H % : Porcentaje de humedad de referencia sobre sustancia limpia y molida

El porcentaje de materia grasa se expresará al décimo, las determinaciones deberán efectuarse por duplicado y el promedio no deberá diferir en más del UNO POR CIENTO (1 %) de los valores parciales obtenidos.-

2.4.8. Determinación de la humedad de referencia: Homogeneizar y pesar aproximadamente DIEZ GRAMOS (10 g.) +/- CERO COMA CERO UN GRAMO (0,01 g.) de muestra molida, en cápsulas de aluminio previamente tarada; inmediatamente después de efectuar la pesada para la extracción de la materia grasa. Llevar a estufa a CIENTO CINCO GRADOS CENTIGRADOS (105° C) +/- DOS GRADOS CENTIGRADOS (2° C) durante el tiempo indicado según el grano

| | | | |
|---------|-----------|---------|-----------|
| Girasol | 1 ½ horas | Maní | 3 ½ horas |
| Colza | 2 horas | Cártamo | 1 ½ horas |
| Soja | 2 horas | Lino | 2 horas |

Retirar de la estufa, tapar inmediatamente, enfriar en un desecador hasta temperatura ambiente y pesar.-

Cálculo

$$H \% = \frac{A - B}{C} \times 100$$

Siendo:

H % : Porcentaje de humedad de referencia sobre muestra limpia y molida.

A : Tara cápsula más peso de la muestra antes de secar

B : Tara cápsula más peso de la muestra después de secar

C : Peso inicial de la muestra molida

El porcentaje de humedad se expresará al décimo, las determinaciones deberán efectuarse por duplicado y el promedio no deberá diferir en más del DOS POR CIENTO (2 %) con respecto a los valores parciales obtenidos.-

3. METODO PARA LA DETERMINACION DE ACIDEZ DE LA MATERIA GRASA

3.1. FUNDAMENTO

Determinación del porcentaje de ácidos grasos libres, expresados como ácido oleico, en la materia grasa obtenida según “Método Butt”.

3.2. REACTIVOS

3.2.1. Solución acuosa de hidróxido de sodio CERO CON CIEN (0,100) N (IRAM 21312)

3.2.2. Solución alcohólica de fenolftaleína al UNO POR CIENTO (1 %) (IRAM 21317)

3.2.3. Solución alcohol - tolueno (1:1). Se colocan en un recipiente adecuado, un volumen de alcohol etílico (IRAM 21326), un volumen de tolueno (IRAM 21428). Antes de usar esta solución deberá ser neutralizada usando fenolftaleína como indicador

3.3. PRODEDIMIENTO

3.3.1. Disolver en el mismo matraz, la materia grasa obtenida según el “método Butt”, con aproximadamente 50 mililitros de solución alcohol - tolueno.

3.3.2. Agregas DOS (2) gotas de solución indicadora de fenolftaleína y titular con solución de hidróxido de sodio CERO COMA CIEN (0,100) N hasta viraje del indicador

3.3.3. Cálculos

$$Az \% = \frac{N \times V \times mEq.ac.oleico \times 100}{p}$$

Siendo:

Az % : Gramos de ácido oleico por 100 g. de materia grasa

N : Normalidad de la solución de hidróxido de sodio: CERO COMA CIEN (0,100)

V : En mililitros de hidróxido de sodio CERO COMA CIEN (0,100) N gastados en la titulación, expresada al 1/100 de mililitro mEq.ac.oleico: Miniequivalente del ácido oleico

p : Peso de materia grasa expresada al CERO COMA CERO UN (0,01) de gramo.

Las determinaciones deberán efectuarse por duplicado, los parciales se expresarán al centésimo y el promedio al décimo.

El promedio no deberá diferir en más del CINCO POR CIENTO (5%) de los valores parciales obtenidos.

4.- METODO PARA LA DETERMINACION DE HUMEDAD DE LOS GRANOS (cereales y oleaginosos)

4.1. FUNDAMENTO

Determinación de humedad en base a las variables de la constante dieléctrica de los granos.

4.2. Aparatos

Se emplean los equipos portátiles disponibles en plaza de diversos fabricantes.

4.3. PROCEDIMIENTO

La mecánica operativa y las condiciones en que se realiza la determinación deberán seguir en cada caso las instrucciones del fabricante.

El porcentaje de humedad se expresará al décimo, las determinaciones deberán efectuarse por duplicado y el promedio no deberá diferir en más del DOS POR CIENTO (2%) de los valores parciales obtenidos.

Estos equipos deberán ser controlados periódicamente con el método Brown Duvel o con el método de estufa.

5. METODO BROWN - DUVEL PARA DETERMINACION DE HUMEDAD

5.1. FUNDAMENTO

Determinación de humedad por destilación sobre muestra tal cual.

5.2. APARATOS

5.2.1. Equipo Brown - Duvel, con calentamiento eléctrico y control que asegure el voltaje constante.

5.2.2. Termómetros graduados cada grado de 0° C a 220° C, con un error que no deberá ser mayor de 0,5° C en cualquier punto de la escala entre los 170° C y los 220° C

5.2.3. Tubos graduados al 1/10 de ml. de CERO (0) a VEINTE (20) mililitros.

5.2.4. Balón de destilación Brown - Duvel de UN MIL (1.000) mililitros de capacidad

5.2.5. Tubos condensadores.

5.2.6. Balanza con una sensibilidad no menor de CERO COMA CINCO (0,5) gramos.

5.2.7. Probeta para medir aceite

5.3. REACTIVOS

5.3.1. Aceite mineral, turbina 165 de YPF o equivalente

5.4. PROCEDIMIENTO

5.4.1. Estandarización del equipo

Para normalizar el tiempo de calentamiento, agregar CUATROCIENTOS CINCUENTA (450) mililitros de aceite a cada balón de destilación y colocar el tapón portador del termómetro de tal forma que el borde superior del bulbo quede al ras de la superficie del aceite.

Colocar los balones en los compartimientos calefactores, conectar los tubos condensadores y encender las resistencias. Tomar el tiempo que tarde en alcanzar los 175° C y ajustar el calentamiento de tal forma que éste ocurra en VEINTE (20) minutos más - menos TREINTA (30) segundos.

5.4.2. Determinación

5.4.2.1. Homogeneizar y pesar CIEN (100) gramos de muestra -CINCUENTA (50) gramos en el caso de avena-

e introducir en el balón de destilación, agregar CIENTO CINCUENTA (150) mililitros de aceite y agitar suavemente hasta que el aceite y los granos estén bien mezclados. Colocar el tapón portador del termómetro,

cuidando que el bulbo quede sumergido 4/5 partes de longitud

5.4.2.2. Colocar el balón de destilación en el equipo, conectar con el tubo condensador, y poner el tubo graduado a la salida de éste. Tapar el compartimiento, abrir el agua de refrigeración y encender la resistencia. Cuando se alcance la temperatura deseada interrumpir el calentamiento

Las temperaturas de corte para los distintos granos son:

| GRANO | TEMPERATURA (en °C) |
|---------|---------------------|
| Maíz | 190 |
| Avena | 195 |
| Centeno | 185 |
| Cebada | 190 |
| Sorgo | 195 |
| Trigo | 195 |
| Arroz | 210 |

5.4.2.4. En todos los casos cuando la temperatura descienda a 160° C, retirar el tubo graduado y leer el volumen de agua recogido

5.4.2.5. Cálculo: Para todos los granos, excepto avena, el número de mililitros de agua recogidos, representa el porcentaje de humedad de la muestra y se expresará al décimo. Para avena, multiplicar el número de mililitros de agua por DOS (2) para obtener el porcentaje de humedad

Las determinaciones deberán efectuarse por duplicado y el promedio no deberá diferir en más de DOS POR CIENTO (2%) de los valores parciales obtenidos.-

6. METODO DE ESTUFA PARA DETERMINACION DE HUMEDAD EN POROTO BLANCO TIPO ALUBIA

6.1. FUNDAMENTO

Determinación de humedad como merma en el peso de una muestra cuando es calentada bajo condiciones específicas

6.2. APARATOS

6.2.1. Molino que muele con grado de finura tal que el NOVENTA Y NUEVE POR CIENTO (99%) de la muestra pase a través de una zaranda que posea orificios circulares de DOS (2) milímetros de diámetro, con mínima exposición de la muestra a la atmósfera y sin calentamiento apreciable

6.2.2. Estufa con circulación de aire, (con difusión del calor por gravedad o difusión mecánica del mismo), provista de buena ventilación que mantenga una temperatura constante de $130^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Con un termómetro situado en su interior, tal que la extremidad inferior del bulbo esté nivelada con la superficie de la cápsula de evaporación, pero no directamente sobre ninguna cápsula.

6.2.3. Cápsulas para medición de la humedad. Deberán tener un diámetro aproximado de CINCUENTA (50) milímetros y altura de VEINTICINCO (25) milímetros, de aluminio de espesor apreciable con lados levemente inclinados y provistos de tapas con cierre hermético y reborde para ser colocadas bajo las cápsulas. Para obtener su tara deberán ser secadas previamente una hora a 130°C , enfriadas en desecador hasta temperatura ambiente y pesadas.

6.2.4. Desecador con alúmina activada o tamices moleculares tipo 4 A, u otros desecantes equivalentes (no es conveniente el uso de cloruro de calcio o silicagel).

6.2.5. Balanza de precisión de $\pm 0,01$ gr.

6.3. PROCEDIMIENTO

6.3.1. Moler TREINTA (30) - CUARENTA (40) gramos de muestra tal cual en el molino, mezclar rápidamente y transferir a la cápsula de 5 g. $\pm 0,01$ g. de muestra, tapar y pesar. Limpiar el molino entre muestras.

6.3.2. Colocar las cápsulas destapadas en la estufa, con la tapa correspondiente debajo de cada cápsula durante SESENTA (60) minutos. La estufa después de la introducción de las cápsulas deberá recuperar su temperatura en QUINCE (15) o VEINTE (20) minutos. Se comienza a tomar el tiempo cuando la temperatura indicada en el ítem 2.2. es alcanzada por la estufa.

6.3.3. Retirar las cápsulas, tapar inmediatamente, enfriar en desecador hasta temperatura ambiente, pesar. El porcentaje de humedad se expresará al décimo.

6.4. CALCULOS

$$\% \text{ Humedad} = \frac{A - B}{C} * 100$$

A = Tara de la cápsula más muestra antes de ser secada en estufa

B = Tara de la cápsula más muestra después de ser secada en estufa

C = Peso inicial de la muestra

Las determinaciones se realizarán por duplicado y el promedio no deberá diferir en más del DOS POR CIENTO (2%) de los valores parciales obtenidos

7. DETERMINACION DE CEBADA CERVECERA PARA MALTERIA

7.1. Capacidad germinativa: Su determinación se efectuará utilizando el aparato Vitascope o similar que se basa en la capacidad de tinción de los gérmenes viables

Modo operatorio

Reactivo (1)

3 - (4 - iodophenyl) - 2 - (4 nitrophenyl) - 5 - phenyl - 2H tetrazolium chloride (C₁₉H₁₃C₁₁N₅O₂) (B.D.H. 34039 o MERK 10140), 0,3 g/100 ml preparar la solución en agua (sin calentar) en condiciones de poca luz y guardar en botella color caramelo en la oscuridad.

Reactivo (2)

Alternativamente 2,3,5, triphenyl - tetrazolium - chloride (B.D.H. 34072 o MERK 8380), 1 g/100 ml preparar la solución con las mismas precauciones que en el caso (1)

Probetas: Bomba filtro u otra fuente de succión de aire. Gran lupa de campo ampliado o alternativamente un Vitascope.

Determinación: Dos lotes de CIEN (100) granos cortados longitudinalmente, desechar un lote de medios granos. Llenar DOS (2) probetas de CINCUENTA (50) medios granos cada una y cubrir con solución Yodo - Nitro - Tetrazolium (1).

Evacuar el aire de la probeta mientras se golpea suavemente. Readmitir el aire y transcurridos CINCO (5) minutos, retirar los medios granos para ser examinados y clasificados bajo aumento.

Cuando no está disponible un Vitascope usar un método alternativo cubrir los medios granos en las probetas con solución de Tri - Fenil - Tetrazolium (2) y colocarlos en la oscuridad en un baño de agua a CUARENTA (40) grados centígrados.

Transcurridos TREINTA (30) minutos volcar el líquido y efectuar la clasificación.

Expresión de resultados

Método de cálculo: Contar los gérmenes coloreados y calcular el valor promedio de los duplicados. Aproximar al entero más cercano y expresar el resultado como:

Capacidad germinativa (por coloración con Yodo - Nitro - Tetrazolium) expresado como por ciento

Capacidad germinativa (por coloración Tri - Fenil - Tetrazolium) expresado en por ciento

Nota: En caso que la coloración sea incompleta, esto posiblemente se deba a temperatura demasiado alta durante la coloración, o a daños de germinación. En este último caso se clasifica a los granos como “dañados”. Sin embargo cuando el daño se extiende a más de la mitad del germen se lo debe clasificar como “muerto”

8. METODO PARA LA DETERMINACION DE LA CALIDAD DE ARROZ

8.1. FUNDAMENTO

Separación manual de materias extrañas, posterior descascarado y pulido, determinación de rendimiento total individualizando granos quebrados y enteros. Análisis de defectos sobre granos enteros (pureza)

8.2. APARATOS

- 8.2.1. Equipo para descascarado y pulido de arroz
- 8.2.2. Separador mecánico de enteros y quebrados
- 8.2.3. Balanza de sensibilidad de +/- 0,01 gramos
- 8.2.4. Equipo para determinación del grado de blancura

8.3. PROCEDIMIENTO

- 8.3.1. Homogeneizar y pesar 100 gr. +/- 0,01 gr de arroz cáscara de muestra tal cual
- 8.3.2. Analizar manualmente separando en TRES (3) grupos

- a) Muestra limpia
- b) Materias extrañas
- c) Semillas de bejuco o “porotillo” (*Convolvulus* sp.)

8.3.3. Completar hasta 100 g +/- 0,01 g de arroz limpio la porción 3.2.a. Descascarar y pulir la muestra, por medio de 2.1. de manera tal de obtener un grado de blancura de 40 +/- 1 para todos los tipos.

La muestra no deberá exceder de QUINCE POR CIENTO (15%) de humedad, si se tratase de muestras con humedad superior, las mismas deberán ser previamente oreadas para efectuar la determinación

8.3.4. Retirar la muestra pulida y colocar en separadora mecánica (2.2.).

8.3.5. Revisar manualmente la separación realizada en 3.4. Se considera quebrado cuando la porción es menor a las tres cuartas partes del grano

8.3.6. Pesar las DOS (2) porciones obtenidas, el rendimiento de granos enteros será el peso de la porción correspondiente y el rendimiento de granos enteros y quebrados será la suma de los pesos de ambas porciones; estos rendimientos se expresan al décimo.

8.3.7. Se analiza la porción de granos enteros (pureza) y se procede a clasificar los granos defectuosos en los siguientes rubros:

Granos colorados y/o con estrías rojas
Granos manchados y/o coloreados
Granos enyesados o muertos
Granos panza blanca

8.3.8. Se pesa cada porción separadamente con una aproximación de CERO CON CERO UN (0,01) gramos expresándose al centésimo.

9.- DETERMINACION DE PROTEINA

9.1. Se aplicará el Método Kjeldahl ICC Estándar N° 105/1.

10.- METODO PARA LA DETERMINACION DE PESO HECTOLITRICO

10.1. APARATOS

10.1.1. Balanza de peso hectolítrico Schopper, cuyos componentes se detallan en el esquema adjunto

10.2. PROCEDIMIENTO

10.2.1. Fijada la medida sobre un plano firme, introducir la cuchilla en la ranura, colocándose sobre la misma el émbolo y el tubo receptor. Todo el conjunto debe quedar absolutamente inmóvil.

10.2.2. Llenar el tubo volcador con la mercadería a pesar, tratando de no tocar los granos con la mano

10.2.3. Se debe tomar con los dedos índice y pulgar el tubo volcador por la boca, efectuando la misma operación con la otra mano en el extremo opuesto del tubo. Colóqueselo sobre el tubo receptor a unos TRES (3) o CUATRO (4) centímetros de altura por encima del borde superior, volcando el grano en el centro del mismo sin que el flujo toque las paredes del tubo. La operación deberá efectuarse a una velocidad regular completándose en OCHO (8) a DIEZ (10) segundos.

10.2.4. Retirar con un movimiento rápido la cuchilla de la ranura, sin mover el conjunto, con lo cual el extractor de aire y

los granos caerán juntos en la medida de capacidad DOSCIENTOS CINCUENTA (250) mililitros. Posteriormente se coloca nuevamente la cuchilla en la abertura de la medida de capacidad, cortando el sobrante que aún pueda haber en el tubo receptor, debiendo cuidar que no quede ningún grano sobre la cuchilla.

10.2.5. Retirar el tubo receptor y la cuchilla para luego colgar la medida de capacidad de un extremo del fiel. Sobre el plato que pende del extremo opuesto se colocarán las pesas hasta equilibrar la balanza, obteniéndose el peso en gramos de los DOSCIENTOS CINCUENTA (250) mililitros.

10.2.6. Finalmente se procederá a convertir dicho peso a peso hectolítrico según la tabla adjunta. El resultado se expresará al centésimo.

TABLA OFICIAL DE PESOS HECTOLITRICOS PARA CEREALES

| <i>TRIGO</i> | | | | | |
|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro | GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro | GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro |
| 110,0 | 39,90 | 146,0 | 56,10 | 182,0 | 72,30 |
| 110,5 | 40,15 | 146,5 | 56,35 | 182,5 | 72,50 |
| 111,0 | 40,35 | 147,0 | 56,55 | 183,0 | 72,75 |
| 111,5 | 40,60 | 147,5 | 56,80 | 183,5 | 72,95 |
| 112,0 | 40,80 | 148,0 | 57,00 | 184,0 | 73,20 |
| 112,5 | 41,05 | 148,5 | 57,25 | 184,5 | 73,40 |
| 113,0 | 41,25 | 149,0 | 57,45 | 185,0 | 73,65 |
| 113,5 | 41,50 | 149,5 | 57,70 | 185,5 | 73,85 |
| 114,0 | 41,70 | 150,0 | 57,90 | 186,0 | 74,10 |
| 114,5 | 41,95 | 150,5 | 58,15 | 186,5 | 74,30 |
| 115,0 | 42,15 | 151,0 | 58,35 | 187,0 | 74,55 |
| 115,5 | 42,40 | 151,5 | 58,60 | 187,5 | 74,75 |
| 116,0 | 42,60 | 152,0 | 58,80 | 188,0 | 75,00 |
| 116,5 | 42,85 | 152,5 | 59,05 | 188,5 | 75,20 |
| 117,0 | 43,05 | 153,0 | 59,25 | 189,0 | 75,45 |
| 117,5 | 43,30 | 153,5 | 59,50 | 189,5 | 75,65 |
| 118,0 | 43,50 | 154,0 | 59,70 | 190,0 | 75,90 |
| 118,5 | 43,75 | 154,5 | 59,95 | 190,5 | 76,10 |
| 119,0 | 43,95 | 155,0 | 60,15 | 191,0 | 76,35 |
| 119,5 | 44,20 | 155,5 | 60,40 | 191,5 | 76,55 |
| 120,0 | 44,40 | 156,0 | 60,60 | 192,0 | 76,80 |
| 120,5 | 44,65 | 156,5 | 60,85 | 192,5 | 77,00 |
| 121,0 | 44,85 | 157,0 | 61,05 | 193,0 | 77,25 |
| 121,5 | 45,10 | 157,5 | 61,30 | 193,5 | 77,45 |
| 122,0 | 45,30 | 158,0 | 61,50 | 194,0 | 77,70 |
| 122,5 | 45,55 | 158,5 | 61,75 | 194,5 | 77,90 |
| 123,0 | 45,75 | 159,0 | 61,95 | 195,0 | 78,15 |
| 123,5 | 46,00 | 159,5 | 62,20 | 195,5 | 78,35 |
| 124,0 | 46,20 | 160,0 | 62,40 | 196,0 | 78,60 |
| 124,5 | 46,45 | 160,5 | 62,65 | 196,5 | 78,80 |
| 125,0 | 46,65 | 161,0 | 62,85 | 197,0 | 79,00 |
| 125,5 | 46,90 | 161,5 | 63,10 | 197,5 | 79,25 |
| 126,0 | 47,10 | 162,0 | 63,30 | 198,0 | 79,45 |
| 126,5 | 47,35 | 162,5 | 63,55 | 198,5 | 79,70 |
| 127,0 | 47,55 | 163,0 | 63,75 | 199,0 | 79,90 |
| 127,5 | 47,80 | 163,5 | 64,00 | 199,5 | 80,15 |
| 128,0 | 48,00 | 164,0 | 64,20 | 200,0 | 80,35 |
| 128,5 | 48,25 | 164,5 | 64,45 | 200,5 | 80,60 |
| 129,0 | 48,45 | 165,0 | 64,65 | 201,0 | 80,80 |
| 129,5 | 48,70 | 165,5 | 64,90 | 201,5 | 81,05 |
| 130,0 | 48,90 | 166,0 | 65,10 | 202,0 | 81,25 |
| 130,5 | 49,15 | 166,5 | 65,35 | 202,5 | 81,50 |
| 131,0 | 49,35 | 167,0 | 65,55 | 203,0 | 81,70 |
| 131,5 | 49,60 | 167,5 | 65,80 | 203,5 | 81,95 |
| 132,0 | 49,80 | 168,0 | 66,00 | 204,0 | 82,15 |
| 132,5 | 50,05 | 168,5 | 66,25 | 204,5 | 82,40 |
| 133,0 | 50,25 | 169,0 | 66,45 | 205,0 | 82,60 |
| 133,5 | 50,50 | 169,5 | 66,70 | 205,5 | 82,85 |
| 134,0 | 50,70 | 170,0 | 66,90 | 206,0 | 83,05 |
| 134,5 | 50,95 | 170,5 | 67,15 | 206,5 | 83,30 |
| 135,0 | 51,15 | 171,0 | 67,35 | 207,0 | 83,50 |
| 135,5 | 51,40 | 171,5 | 67,60 | 207,5 | 83,75 |
| 136,0 | 51,60 | 172,0 | 67,80 | 208,0 | 83,95 |
| 136,5 | 51,85 | 172,5 | 68,05 | 208,5 | 84,20 |
| 137,0 | 52,05 | 173,0 | 68,25 | 209,0 | 84,40 |

AVENA

| GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro | GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro | GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro |
|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| 101,0 | 30,55 | 117,5 | 46,45 | 134,0 | 53,30 |
| 101,5 | 39,75 | 118,0 | 46,65 | 134,5 | 53,55 |
| 102,0 | 39,95 | 118,5 | 46,85 | 135,0 | 53,75 |
| 102,5 | 40,15 | 119,0 | 47,05 | 135,5 | 53,95 |
| 103,0 | 40,35 | 119,5 | 47,25 | 136,0 | 54,15 |
| 103,5 | 40,60 | 120,0 | 47,45 | 136,5 | 54,35 |
| 104,0 | 40,80 | 120,5 | 47,70 | 137,0 | 54,55 |
| 104,5 | 41,00 | 121,0 | 47,90 | 137,5 | 54,80 |
| 105,0 | 41,20 | 121,5 | 48,10 | 138,0 | 55,00 |
| 105,5 | 41,40 | 122,0 | 48,30 | 138,5 | 55,20 |
| 106,0 | 41,65 | 122,5 | 48,50 | 139,0 | 55,40 |
| 106,5 | 41,85 | 123,0 | 48,75 | 139,5 | 55,60 |
| 107,0 | 42,05 | 123,5 | 48,95 | 140,0 | 55,80 |
| 107,5 | 42,25 | 124,0 | 49,15 | 140,5 | 56,05 |
| 108,0 | 42,45 | 124,5 | 49,35 | 141,0 | 56,25 |
| 108,5 | 42,65 | 125,0 | 49,55 | 141,5 | 56,45 |
| 109,0 | 42,90 | 125,5 | 49,75 | 142,0 | 56,65 |
| 109,5 | 43,10 | 126,0 | 50,00 | 142,5 | 56,85 |
| 110,0 | 43,30 | 126,5 | 50,20 | 143,0 | 57,10 |
| 110,5 | 43,50 | 127,0 | 50,40 | 143,5 | 57,30 |
| 111,0 | 43,70 | 127,5 | 50,60 | 144,0 | 57,50 |
| 111,5 | 43,90 | 128,0 | 50,80 | 144,5 | 57,70 |
| 112,0 | 44,15 | 128,5 | 51,00 | 145,0 | 57,90 |
| 112,5 | 44,35 | 129,0 | 51,25 | 145,5 | 58,10 |
| 113,0 | 44,55 | 129,5 | 51,45 | 146,0 | 58,35 |
| 113,5 | 44,75 | 130,0 | 51,65 | 146,5 | 58,55 |
| 114,0 | 44,95 | 130,5 | 51,85 | 147,0 | 58,75 |
| 114,5 | 45,20 | 131,0 | 52,05 | 147,5 | 58,95 |
| 115,0 | 45,40 | 131,5 | 52,25 | 148,0 | 59,15 |
| 115,5 | 45,60 | 132,0 | 52,50 | 148,5 | 59,35 |
| 116,0 | 45,80 | 132,5 | 52,70 | 149,0 | 59,60 |
| 116,5 | 46,00 | 133,0 | 52,90 | 149,5 | 59,80 |
| 117,0 | 46,20 | 133,5 | 53,10 | | |

CEBADA

| GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro | GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro | GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro |
|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| 126,0 | 49,65 | 146,5 | 58,20 | 167,0 | 66,75 |
| 126,5 | 49,85 | 147,0 | 58,40 | 167,5 | 66,95 |
| 127,0 | 50,05 | 147,5 | 58,60 | 168,0 | 67,15 |
| 127,5 | 50,30 | 148,0 | 58,80 | 168,5 | 67,35 |
| 128,0 | 50,50 | 148,5 | 59,05 | 169,0 | 67,60 |
| 128,5 | 50,70 | 149,0 | 59,25 | 169,5 | 67,80 |
| 129,0 | 50,90 | 149,5 | 59,45 | 170,0 | 68,00 |
| 129,5 | 51,10 | 150,0 | 59,65 | 170,5 | 68,20 |
| 130,0 | 51,30 | 150,5 | 59,85 | 171,0 | 68,40 |
| 130,5 | 51,55 | 151,0 | 60,05 | 171,5 | 68,60 |
| 131,0 | 51,75 | 151,5 | 60,30 | 172,0 | 68,85 |
| 131,5 | 51,95 | 152,0 | 60,50 | 172,5 | 69,05 |
| 132,0 | 52,15 | 152,5 | 60,70 | 173,0 | 69,25 |
| 132,5 | 52,35 | 153,0 | 60,90 | 173,5 | 69,45 |
| 133,0 | 52,55 | 153,5 | 61,10 | 174,0 | 69,65 |
| 133,5 | 52,80 | 154,0 | 61,35 | 174,5 | 69,85 |
| 134,0 | 53,00 | 154,5 | 61,55 | 175,0 | 70,10 |
| 134,5 | 53,20 | 155,0 | 61,75 | 175,5 | 70,30 |
| 135,0 | 53,40 | 155,5 | 61,95 | 176,0 | 70,50 |
| 135,5 | 53,60 | 156,0 | 62,15 | 176,5 | 70,70 |
| 136,0 | 53,80 | 156,5 | 62,35 | 177,0 | 70,90 |
| 136,5 | 54,05 | 157,0 | 62,60 | 177,5 | 71,10 |
| 137,0 | 54,25 | 157,5 | 62,80 | 178,0 | 71,35 |
| 137,5 | 54,45 | 158,0 | 63,00 | 178,5 | 71,55 |
| 138,0 | 54,65 | 158,5 | 63,20 | 179,0 | 71,75 |
| 138,5 | 54,85 | 159,0 | 63,40 | 179,5 | 71,95 |
| 139,0 | 55,05 | 159,5 | 63,60 | 180,0 | 72,15 |
| 139,5 | 55,30 | 160,0 | 63,85 | 180,5 | 72,35 |
| 140,0 | 55,50 | 160,5 | 64,05 | 181,0 | 72,60 |
| 140,5 | 55,70 | 161,0 | 64,25 | 181,5 | 72,80 |
| 141,0 | 55,90 | 161,5 | 64,45 | 182,0 | 73,00 |
| 141,5 | 56,10 | 162,0 | 64,65 | 182,5 | 73,20 |
| 142,0 | 56,30 | 162,5 | 64,85 | 183,0 | 73,40 |
| 142,5 | 56,55 | 163,0 | 65,10 | 183,5 | 73,60 |
| 143,0 | 56,75 | 163,5 | 65,30 | 184,0 | 73,85 |
| 143,5 | 56,95 | 164,0 | 65,50 | 184,5 | 74,05 |
| 144,0 | 57,15 | 164,5 | 65,70 | 185,0 | 74,25 |
| 144,5 | 57,35 | 165,0 | 65,90 | 185,5 | 74,45 |
| 145,0 | 57,55 | 165,5 | 66,10 | 186,0 | 74,65 |
| 145,5 | 57,80 | 166,0 | 66,35 | 186,5 | 74,85 |
| 146,0 | 58,00 | 166,5 | 66,55 | 187,0 | 75,10 |

CENTENO

| GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro | GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro | GRAMOS en 1/4 lt. | KILOS en un Hectolítro |
|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| 164,0 | 65,00 | 175,5 | 70,00 | 187,0 | 74,95 |
| 164,5 | 65,25 | 176,0 | 70,20 | 187,5 | 75,15 |
| 165,0 | 65,45 | 176,5 | 70,40 | 188,0 | 75,40 |
| 165,5 | 65,65 | 177,0 | 70,65 | 188,5 | 75,60 |
| 166,0 | 65,90 | 177,5 | 70,85 | 189,0 | 75,80 |
| 166,5 | 66,10 | 178,0 | 71,05 | 189,5 | 76,05 |
| 167,0 | 66,30 | 178,5 | 71,30 | 190,0 | 76,25 |
| 167,5 | 66,50 | 179,0 | 71,50 | 190,5 | 76,45 |
| 168,0 | 66,75 | 179,5 | 71,70 | 191,0 | 76,70 |
| 168,5 | 66,95 | 180,0 | 71,90 | 191,5 | 76,90 |
| 169,0 | 67,15 | 180,5 | 72,15 | 192,0 | 77,10 |
| 169,5 | 67,40 | 181,0 | 72,35 | 192,5 | 77,30 |
| 170,0 | 67,60 | 181,5 | 72,55 | 193,0 | 77,55 |
| 170,5 | 67,80 | 182,0 | 72,80 | 193,5 | 77,75 |
| 171,0 | 68,05 | 182,5 | 73,00 | 194,0 | 77,95 |
| 171,5 | 68,25 | 183,0 | 73,20 | 194,5 | 78,20 |
| 172,0 | 68,45 | 183,5 | 73,45 | 195,0 | 78,40 |
| 172,5 | 68,70 | 184,0 | 73,65 | 195,5 | 78,60 |
| 173,0 | 68,90 | 184,5 | 73,85 | 196,0 | 78,85 |
| 173,5 | 69,10 | 185,0 | 74,10 | 196,5 | 79,05 |
| 174,0 | 69,35 | 185,5 | 74,30 | 197,0 | 79,25 |
| 174,5 | 69,55 | 186,0 | 74,50 | 197,5 | 79,50 |
| 175,0 | 69,75 | 186,5 | 74,75 | 198,0 | 79,70 |
| | | | | 198,5 | 79,90 |