



**PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS  
COMITÉ DEL CODEX SOBRE MÉTODOS DE ANÁLISIS Y TOMA DE MUESTRAS**

**Cuadragésima segunda reunión**

**Budapest (Hungría)**

**13 – 16 de junio de 2023, con aprobación del informe el 20 de junio de 2023 (de manera virtual)**

**EXAMEN DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS EN CXS 234  
CONJUNTO MANEJABLE PARA CEREALES, LEGUMBRES Y LEGUMINOSAS**

*(Preparado por el Grupo de trabajo por medios electrónicos presidido por el Canadá)*

Los miembros y observadores del Codex que deseen presentar comentarios sobre las recomendaciones contenidas en este documento deberán hacerlo siguiendo las instrucciones de la carta circular CL 2023/13/OCS-MAS disponible en la página web del Codex/Cartas circulares: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/es/>

## **INTRODUCCIÓN**

1. El Comité del Codex sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras (CCMAS), en su 38.<sup>a</sup> reunión (2017), acordó continuar los esfuerzos sobre los conjuntos manejables para la revisión y actualización de la *Norma general para métodos de análisis y muestreo* (CXS 234-1999), tal como se describe en CX/MAS 17/38/6. El Comité también acordó poner a prueba este esfuerzo mediante la actualización de todos los métodos relacionados con la leche y los productos lácteos (Conjunto de lácteos) con la ayuda de la IDF, la ISO y la AOAC.
2. El CCMAS, en su 39.<sup>a</sup> reunión (2018), acordó continuar con la actualización de conjuntos manejables para i) cereales, legumbres y leguminosas y ii) grasas y aceites. Estas revisiones estarían lideradas por AACCI<sup>1</sup> (cereales, legumbres y leguminosas y productos derivados [CLL]) y la AOCS (grasas y aceites). Todos los miembros interesados y las organizaciones encargadas del establecimiento de normas fueron invitados a ayudar en este trabajo, según corresponda. El protocolo seguido por las organizaciones IDF, ISO y AOAC en la revisión del Conjunto de lácteos se seguiría para el conjunto CLL. El trabajo inicial para organizar y establecer la revisión de los métodos para CLL estuvo a cargo de la AACCI.
3. La AACCI revisó los métodos para cereales, legumbres y leguminosas en CXS 234-1999 de la siguiente manera:
  - La AACCI continuó las labores del grupo de trabajo por medios electrónicos (GTE) que revisó el conjunto de productos lácteos, señaló las cuestiones que surgieron de la revisión y que algunos métodos presentes en las normas para productos no estaban incluidos. Anticipándose a problemas similares, la AACCI decidió comenzar con todos los métodos incluidos en CXS 234 que son aplicables a las matrices para CLL.
  - La AACCI destacó el desarrollo de las hojas de revisión de métodos por parte de Nueva Zelandia que incluyen las preguntas de revisión, información de las normas para productos e información adicional relevante. La AACCI concluyó que este enfoque proporcionaría un marco básico para las revisiones del método para CLL en varios analitos y matrices.
4. A la espera de la resolución de los problemas derivados de la revisión del conjunto de productos lácteos, la AACCI identificó métodos para CLL en CXS 234.
5. La AACCI presentó el informe de su trabajo de 2018 (CX/MAS 19/40/3 Add.2) en la 40.<sup>a</sup> reunión del CCMAS (2019) para su consideración.

<sup>1</sup> Ahora conocida como Asociación de Cereales y Granos (C&G)

6. El CCMAS, en su 40.<sup>a</sup> reunión (2019), acordó que AACCI, junto con AOAC e ISO, continuarían trabajando en el conjunto para CLL e informarían a la próxima reunión del CCMAS.
7. El CCMAS, en su 41.<sup>a</sup> reunión (2021), tomó nota del informe del observador de AACCI (CX/MAS 21/41/6) en el que se describía el progreso realizado y se señalaba que los organismos de normalización pertinentes estaban revisando los libros de trabajo<sup>2</sup>. Se aclaró que la finalidad de la revisión era asegurar que los métodos de análisis enumerados en CXS 234 fueran aptos para su propósito y volver a clasificarlos si era necesario, aunque para facilitar el proceso de revisión, no se agregarían nuevos métodos a menos que fuera necesario. El CCMAS señaló que los organismos de normalización pertinentes habían alcanzado un buen progreso en los libros de trabajo y, vistos los avances anteriores en la revisión de conjuntos manejables, estuvo de acuerdo con la propuesta del Presidente de que la revisión continua del conjunto manejable debería seguir a través de un GTE. El CCMAS acordó establecer un GTE presidido por el Canadá, que trabajaría únicamente en inglés, para continuar la revisión del conjunto manejable para CLL y trabajar en estrecha coordinación con los organismos de normalización pertinentes (AACCI, AOAC e ISO).
8. Este informe se basa en las respuestas a la carta circular (CL 2022/44-MAS) que describe la primera ronda del trabajo del GTE y los comentarios a las revisiones del GTE durante la segunda ronda de actividades.

### **PROCEDIMIENTO SEGUIDO POR EL GTE para CLL**

9. Como se indicó en el informe de la 41.<sup>a</sup> reunión del CCMAS, el objetivo de la revisión realizada por el GTE era garantizar que los métodos de análisis enumerados en CXS 234 fueran adecuados para su finalidad y volver a tipificar los métodos, si fuera necesario, y para facilitar el proceso de revisión, no agregar nuevos métodos a menos que sea necesario<sup>3</sup>.
10. Al prepararse para el GTE, el Presidente del GTE señaló el extenso trabajo que ya había completado la AACCI en coordinación con otros organismos de normalización, a saber, AOAC, ICC e ISO. En el informe del observador de la AACCI (CX/MAS 21/41/6) se señaló que los métodos de diferentes organismos de normalización se consideraban equivalentes, aunque la equivalencia no se había revisado durante muchos años. Como resultado, la revisión de los métodos requirió la confirmación de métodos que son idénticos e indicados como tales en CXS 234.
11. La revisión del GTE se basó en los libros de trabajo preparados por la AACCI, completados por todos los organismos de normalización relevantes e incluyó métodos a los que se hacía referencia en las normas para productos, incluidas diferencias menores entre esas normas y CXS 234.
12. El GTE se inició y funcionó a través del foro en línea del Codex. La lista de participantes del GTE se presenta en el Apéndice IV.
13. En vista del número de métodos involucrados, los métodos se dividieron en grupos que abarcaban análisis próximos (Grupo 1) y otros análisis (Grupo 2). Los expertos del GTE consideraron los métodos de análisis proximales (humedad, cenizas, proteínas y grasas - Grupo 1) en la primera ronda de la revisión. En la ronda dos de la revisión, el GTE examinaron los temas pendientes de la ronda uno y los métodos presentes en el Grupo 2 (color, fibra, etc.).
14. Todos los participantes del Codex fueron bienvenidos y, como primer paso, se pidió a los participantes del GTE que proporcionaran la lista de métodos (p. ej., ISO, ICC, AOAC, AACCI) a los que tenían acceso. Con base en sus respuestas, a cada participante se le asignaron métodos para revisar, recordándoles las pautas para el trabajo y una guía general sobre la manera de proceder. El Presidente del GTE expresó el deseo de que cada método se asignara a dos expertos independientes. Luego se pidió a los miembros del GTE que revisaran un número reducido de métodos para todos los productos básicos apropiados y que proporcionaran comentarios.
15. El Presidente del grupo envió los libros de trabajo preparados por la AACCI a los participantes pertinentes, recopiló las respuestas, las cotejó y preparó un resumen del progreso. Este proceso de revisión también identificó algunas cuestiones que requerirán una mayor deliberación por parte del GTE y posiblemente una mayor discusión en las próximas reuniones del grupo de trabajo del CCMAS sobre la aprobación de métodos de análisis (GT) y en las reuniones plenarias.

### **RESULTADOS DE LA CONSULTA DEL GTE**

16. En el Apéndice I se enumeran los métodos para el análisis de cereales, legumbres y leguminosas y productos derivados, tal como se identifican en CXS 234-1999 y/o las normas para productos pertinentes consideradas por el GTE. Cuando los métodos deban considerarse de Tipo I (p. ej., análisis proximal), es importante evaluar si son idénticos en los casos en que se enumera más de uno para el mismo producto y

<sup>2</sup> El término 'libros de trabajo' se utiliza para describir las hojas de cálculo compiladas con información sobre métodos, comentarios (tanto de los organismos de normalización como de expertos del GTE) y citas.

<sup>3</sup> REP21/MAS, párrs. 53 a 55

disposición. La evaluación de varios métodos de Tipo I requiere la consideración de todos los parámetros del método, incluidos los pesos de las muestras, el tamaño de la molienda, el tiempo, la temperatura y otras condiciones (p. ej., reactivos, soluciones, disolventes). Además, el Apéndice II contiene la lista de métodos que han sido revisados por el GTE, pero requieren consideración adicional por parte del GT de CCMAS sobre aprobación de métodos y de la reunión plenaria.

17. A partir de las respuestas de los expertos del GTE, se hicieron las siguientes observaciones:

- Los métodos para análisis proximal tienden a tener una antigüedad considerable y fueron desarrollados por organismos de normalización para satisfacer las necesidades de la industria en la evaluación de la calidad de los cereales, legumbres y leguminosas comercializados en el momento del desarrollo.
- Muchos de los productos comercializados actualmente aún no se habían comercializado en el momento en que se desarrollaron los métodos, por lo tanto, muchos de los productos básicos cubiertos en las normas para CLL no se mencionan dentro del alcance del método.
- Debido al momento del desarrollo del método original, los datos de validación son escasos, cuando están disponibles. Como resultado, los datos de validación informados no cumplen con los requisitos actuales de datos de precisión. Sin embargo, la mayoría de los métodos han recibido críticas positivas de los expertos. Muchos de los métodos revisados se utilizan en todo el mundo y son objeto de pruebas de aptitud periódicas.
- Se han aprobado algunos métodos para matrices que no están incluidas en el alcance del método.
- A menudo es necesario corregir el contenido de humedad para comunicar los resultados de los métodos proximales (es decir, cenizas, proteínas y grasas). No se han identificado métodos de humedad que se correspondan con los métodos proximales en la versión actual de CXS 234. El GTE consideró que los métodos de humedad utilizados deberían corresponder a las matrices que se están probando, tal como se enumeran en CXS 234. Esta pregunta sobre si los métodos de humedad deben prescribirse en CXS 234 o dejarse a la discreción de los analistas también se consideró como parte de las respuestas a la carta circular. No hubo consenso y la cuestión sigue pendiente.
- En la determinación del contenido de cenizas, en algunos métodos la incineración se realiza a 900°C. Este procedimiento, aunque técnicamente aceptable, requiere el uso de costosos platos de platino y, por lo tanto, no recibió apoyo. Esta posición es consistente con los recordatorios del GTE del conjunto manejable de productos lácteos en tanto que el CCMAS (el Comité) debería considerar “la aplicabilidad, disponibilidad y costo de los métodos de acuerdo con los criterios para la selección de métodos establecidos en el Manual de procedimiento” durante la discusión sobre la humedad en grasa de la leche.
- Algunos revisores expertos recomendaron el reemplazo de los métodos actualmente incluidos en las normas para productos o CXS 234 con métodos de análisis alternativos, adicionales o revisados.
- Los métodos identificados como posibles reemplazos de los métodos identificados como que requerían reemplazo durante la ronda uno de la revisión, se consideraron en la ronda dos.
- Reconociendo que, a menos que sea necesario, la adición de métodos a CXS 234 está actualmente fuera del ámbito de este GTE, y para garantizar que los esfuerzos de los organismos de normalización y del GTE relacionados con métodos relevantes adicionales no se pierdan, la lista de métodos sugeridos para su inclusión se ha agregado como Apéndice III de este informe. Además, se recuerda a los participantes que, de acuerdo con la orientación del CCMAS<sup>4</sup>, los cambios deben proponerse a través del comité de productos básicos apropiado o, si se aplaza, directamente al CCMAS para que los considere el GT sobre la aprobación de métodos.

18. El Apéndice I se preparó basándose en los comentarios recibidos por los miembros del CCMAS sobre la carta circular y los miembros del GTE durante la revisión. En el apéndice se explica y se hace el seguimiento de los cambios propuestos a CXS 234. Para facilitar la revisión y comparación, la tabla proporciona la información (Producto, Disposición, Norma del Codex, Método, Principio, Tipo, Comité) siguiendo el nuevo formato para CXS 234. Se ha agregado una columna para identificar los comentarios a considerar.

- El texto sin formato indica que no se requirió ningún cambio del listado actual en CXS 234.
- El texto subrayado en negrita indica una inserción en CXS 234 y representa un cambio con respecto al CXS 234 actual.

---

<sup>4</sup> Orientación integral para el proceso de presentación, consideración y aprobación de métodos para su inclusión en CXS 234.

- El texto marcado como tachado con una raya indica elementos que se eliminarán.

19. El Apéndice II contiene métodos enumerados en CXS 234 que han sido examinados, pero para los cuales no se pudieron sacar conclusiones debido a la falta de métodos adecuados o al requisito de una consideración adicional.

20. El Apéndice III contiene una lista de los métodos propuestos por los organismos de normalización para su posible inclusión en CXS 234 pero que no se agregaron al Apéndice I.

#### **TEMAS PARA CONSIDERACIÓN ADICIONAL**

21. Los siguientes temas requieren mayor consideración por parte del Comité:

- i. Si los métodos de humedad deberían prescribirse en CXS 234, o si la identificación del requisito para el uso de un método de humedad específico del producto podría lograrse mediante una nota a pie de página con una explicación para abordar el requisito. Se introdujo la nota a pie de página propuesta en el Apéndice I.
- ii.Cuál es la mejor manera de abordar las disposiciones en las que no se pudieron encontrar métodos para reemplazar los métodos identificados para reemplazo (Apéndice II).
- iii. La inclusión de orientación general en lugar de un método prescrito, para permitir la clasificación de productos (Apéndice II).

#### **RECOMENDACIONES**

22. Se invita al Comité a:

- i. Estudiar el Apéndice I y ratificar los cambios propuestos a CXS 234.
- ii. Examinar los “temas para consideración adicional” y brindar orientación sobre el enfoque para identificar la necesidad de métodos de humedad para establecer otras disposiciones.
- iii. Considerar si los métodos enumerados en el Apéndice II y el Apéndice III deben revisarse en un futuro GT sobre ratificación de métodos.

**Grupo 1. Métodos revisados por el GTE para CLL con decisiones (para recabar observaciones a través de CL 2023/13/OCS-MAS)**

<b>Cereales, legumbres y leguminosas y productos derivados</b>							
Producto	Disposición	Norma del Codex	Método	Principio	Tipo	Comité	Comentarios
Certain pulses	Moisture	CXS 171-1989 (2019)	<del>ISO 665</del> <b>ISO 24557 / AACC 44-17.01</b>	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Ash <sup>1</sup>	CXS 155-1985 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171 <del>ICC Method No 104/1</del>	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCCPL	
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 155-1985 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Moisture	CXS 155-1985 (2019)	<del>ISO 712</del> <del>ICC Method No 110/1</del> ICC 110/1	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Particle size (granularity)	CXS 155-1985 (2019)	AOAC 965.22 <b>and ISO 3310-1</b>	Sieving	I	CCCPL	
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Protein <sup>1</sup>	CXS 155-1985 (2019)	<del>ICC Method No 105/1</del> <b>ICC 105/2</b>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	
Durum wheat semolina and durum wheat flour	Ash <sup>1</sup> ( <del>semolina</del> )	CXS 178-1991 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCCPL	
Durum wheat semolina and durum wheat flour	Moisture	CXS 178-1991 (2019)	ISO 712 / ICC 110/1	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Durum wheat semolina and durum wheat flour	Protein <sup>1</sup> ( <del>N x 5.7</del> )	CXS 178-1991 (2019)	ICC 105/4 <b>2</b>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	Se acordó internacionalmente, pero no en CXS 234 sugerir que el factor N se prescriba en las

							normas para productos. Los métodos N solo se validan para la determinación del contenido de N, no para la precisión del factor de conversión.
Instant Noodles	Extraction of oil from instant noodles	<del>CXS 249-2006 (2019)</del>	described in the standard	Gravimetry (ether extraction)	†	CCCPL	Sin límite, solo descripción del método, <b>recomendar eliminar</b> como una línea separada y agregar al valor ácido
Instant Noodles	Acid Value	CXS 249-2006 (2019)	described in the standard	Titrimetry (ether extraction)	I	CCCPL	
Instant Noodles	Moisture	CXS 249-2006 (2019)	described in the standard	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Maize (corn)	Moisture	CXS 153-1985 (2019)	ISO 6540 / <b>ICC 110/1</b>	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Peanuts (raw)	Aflatoxins, total	<del>CXS 200-1995 (2019)</del> <b><u>CXS 193-1995 (2019)</u></b>	AOAC 991.31 <b>(A – G)</b>	Immunoaffinity column-( <b>IAC</b> ), (Aflatest), <b>fluorometry</b>	## <b>III</b>	CCCPL/CC CF	
Peanuts (raw)	Aflatoxins, total <b>as <math>\Sigma</math> of aflatoxins, B1 B2 G1 and G2</b>	<del>CXS 200-1995 (2019)</del> <b><u>CXS 193-1995 (2019)</u></b>	AOAC 991.31 <b>(A – F, H)</b>	Immunoaffinity column (Aflatest) <b>IAC (Aflatest) and HPLC-Post column derivatization (PCD)</b>	II	CCCPL/CC CF	
<del>Peanuts (raw)</del> <b><u>(intended for further processing)</u></b>	Aflatoxins, total	<del>CXS 200-1995 (2019)</del> <b><u>CXS 193-1995 (2019)</u></b>	AOAC 993.17	Thin layer chromatography	## <b>IV</b>	CCCPL/CC CF	El método usa reactivos peligrosos (benceno/cloroformo) y no todas las aflatoxinas capturadas por el método, <b>recomendar eliminarlas</b>
Peanuts (intended for further processing)	Aflatoxins, total	<del>CXS 200-1995 (2019)</del> <b><u>CXS 193-1995 (2019)</u></b>	AOAC 975.36	<b>IAC</b> (Romer minicolumn)	## <b>IV</b>	CCCPL/CC CF	Método de cribado cualitativo/semicuantitativo; no cumple con los criterios de desempeño en el Manual de procedimiento; <b>recomendar eliminación</b>

Peanuts (Cereals, shell-fruits and derived products (including peanuts))	Sum of aflatoxins B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> and G <sub>2</sub>	<del>CXS 200-1995 (2019)</del> <b>CXS 193-1995 (2019)</b>	<del>EN 12955 /</del> ISO 16050	<b>IAC</b> , HPLC-PCD	III	CCCPL	EN 12955 retirado
Peanuts (intended for further processing)	Aflatoxins, total	<del>CXS 200-1995 (2019)</del> <b>CXS 193-1995 (2019)</b>	AOAC 979.18	<b>IAC</b> (Holaday- Velasco minicolumn)	## <b>IV</b>	CCCPL/CC CF	Método de cribado cualitativo/semicuantitativo; no cumple con los criterios de desempeño en el Manual de procedimiento; <b>recomendar eliminación</b>
Pearl millet flour	Ash <sup>1</sup>	CXS 170-1989 (2019)	AOAC 923.03 / <b>ISO 2171</b>	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCCPL	
Pearl millet flour	Colour	CXS 170-1989 (2019)	<i>Modern Cereal Chemistry</i> , 6th Ed., D.W. Kent-Jones and A.J. Amos (Ed.), pp. 605-612, Food Trade Press Ltd, London, 1969.	Colorimetry using (specific colour grader)	IV	CCCPL	El equipo de clasificación de color utilizado en el método ya no está disponible, es posible el uso de otro elemento capaz de obtener resultados del estilo del original; la muestra se ve afectada por la lejía y el método requiere benceno; no parece haber un factor de conversión de las unidades Kent-Jones al espacio de color CIELab más comúnmente utilizado, lo que dificulta determinar si los productos cumplen o no con el límite/rango enumerado en la Norma. <b>Reconsideración de la disposición/método sugerida por los revisores</b>
Pearl millet flour	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 170-1989 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	
Pearl millet flour	Fibre, crude <sup>1</sup>	CXS 170-1989 (2019)	ISO 5498 ( <del>B-5</del> Separation)	Gravimetry <b>(extraction and filtration)</b>	I	CCCPL	
Pearl millet flour	Moisture	CXS 170-1989 (2019)	ISO 712 <del>:/</del> ICC 110/1	Gravimetry <b>(oven drying)</b>	I	CCCPL	

Pearl millet flour	Protein <sup>1</sup>	CXS 170-1989 (2019)	<del>AOAC 920.87</del> <b>ISO 20483</b>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	
Quinoa	Moisture content	CXS 333-2019 (2020)	ISO 712 / AACCI 44-15.02	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Quinoa	Protein <sup>1</sup> ( <del>N x 6.25 in dry weight basis</del> ) <sup>1</sup>	CXS 333-2019 (2020)	<b>ISO 20483</b> <del>ISO 1874</del>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	<del>IV</del> I	CCCPL	Se acordó internacionalmente, pero no en CXS 234 sugerir que el factor N se prescriba en las normas para productos.
Sorghum flour	Ash <sup>1</sup>	CXS 173-1989 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171 <del>ICC 104/1</del>	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCCPL	
Sorghum flour	Colour	CXS 173-1989 (2019)	<i>Modern Cereal Chemistry</i> , 6th Ed., D.W. Kent-Jones and A.J. Amos (Ed.), pp. 605-612, Food Trade Press Ltd, London, 1969.	Colorimetry using (specific colour grader)	IV	CCCPL	El equipo de clasificación de color utilizado en el método ya no está disponible, es posible el uso de otro elemento capaz de obtener resultados del estilo del original; la muestra se ve afectada por la lejía y el método requiere benceno; no parece haber un factor de conversión de las unidades Kent-Jones al espacio de color CIELab más comúnmente utilizado, lo que dificulta determinar si los productos cumplen o no con el límite/rango enumerado en la Norma. <b>Reconsideración de la disposición/método sugerida por los revisores</b>
Sorghum flour	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 173-1989 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	
Sorghum flour	Fibre, crude <sup>1</sup>	CXS 173-1989 (2019)	ICC 113 / ISO 6541	Gravimetry ( <b>separation, incineration</b> )	I	CCCPL	Diferencia en el tipo de crisol (ICC 113 = cuarzo o vidrio, ISO 6541 = sílice), mismos reactivos/pasos



Sorghum flour	Moisture	CXS 173-1989 (2019)	ISO 712 / ICC 110/1	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Sorghum flour	Particle size (granularity)	CXS 173-1989 (2019)	AOAC 965.22 <b>and ISO 3310-1</b>	Sieving	I	CCCPL	
Sorghum flour	Protein <sup>1</sup>	CXS 173-1989 (2019)	ICC 105/42	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	
<del>Sorghum flour</del>	<del>Protein<sup>1</sup> (N x 6.25)</del>	<del>CXS 173-1989 (2019)</del>	<del>ISO 1871</del>	<del>Titrimetry (Kjeldahl digestion)</del>	<del>I</del>	<del>CCCPL</del>	ISO 1871 Tipo IV enumerado en CXS-173, no en CXS 234, <b>revisión de ICC 105/2 completada en 2021/22 y aceptada</b>
Sorghum flour	Tannins <sup>1</sup>	CXS 173-1989 (2019)	ISO 9648	Spectrophotometry	I	CCCPL	Método establecido para granos de sorgo, muestras para triturar y no moler como ocurre con la harina
Sorghum grains	Ash <sup>1</sup>	CXS 172-1989 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171 <del>ICC 104/1</del>	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCCPL	
Sorghum grains	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 172-1989 (2019)	AOAC 945.38F, <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	
Sorghum grains	Moisture	CXS 172-1989 (2019)	ISO 6540	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Sorghum grains	Protein <sup>1</sup>	CXS 172-1989 (2019)	ICC 105/42	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	
<del>Sorghum grains</del>	<del>Protein<sup>1</sup> (N x 6.25)</del>	<del>CXS 172-1989 (2019)</del>	<del>ISO 1871</del>	<del>Titrimetry, Kjeldahl digestion</del>	<del>I</del>	<del>CCCPL</del>	ISO 1871 Tipo IV enumerado en CXS-172, no en CXS 234, <b>revisión de ICC 105/2 completada en 2021/22 y aceptada</b>
Sorghum grains	Tannins <sup>1</sup>	CXS 172-1989 (2019)	ISO 9648	Spectrophotometry	I	CCCPL	
Soy protein products	Ash <sup>1</sup>	CXS 175-1989 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171: (Method B)	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCVP	
Soy protein products	Fibre, crude <sup>1</sup>	CXS 175-1989 (2019)	ISO 5498	Gravimetry ( <del>separation</del> ) ( <b>extract ion and filtration</b> )	I	CCVP	
Soy protein products	Moisture	CXS 175-1989 (2019)	AOAC 925.09	Gravimetry (vacuum oven)	I	CCVP	

Vegetable protein products	Ash <sup>1</sup>	CXS 174-1989 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171 (Method B)	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCVP	
Vegetable protein products	Fibre, crude <sup>1</sup>	CXS 174-1989 (2019)	AACC 32-17 32-10.01	<b>Gravimetry</b> (Ceramic filter filtration)	I	CCVP	
Vegetable protein products	Moisture	CXS 174-1989 (2019)	AOAC 925.09	Gravimetry (vacuum oven)	I	CCVP	
Wheat flour	Ash	CXS 152-1985 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171 ICC 104/1	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCCPL	
Wheat flour	Fat acidity <sup>1</sup>	CXS 152-1985 (2019)	AOAC 939.05 <b>ISO 7305</b>	Titrimetry ( <b>extraction</b> )	I	CCCPL	
Wheat flour	Moisture	CXS 152-1985 (2019)	ISO 712: / ICC 110/1	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Wheat flour	Particle size (granularity)	CXS 152-1985 (2019)	AOAC 965.22 <b>and ISO 3310-1</b>	Sieving	I	CCCPL	
Wheat flour	Protein <sup>1</sup>	CXS 152-1985 (2019)	ICC 105/42	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	
Wheat flour	Protein <sup>1</sup> ( <u>N x 5.7</u> )	<del>CXS 152-1985 (2019)</del>	ISO 1871	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	†	CCCPL	ISO 1871 Tipo IV enumerado en CXS-152, no en CXS 234, <b>revisión de ICC 105/2 completada en 2021/22 y aceptada</b>
Wheat protein products including wheat gluten	Fibre, crude <sup>1</sup>	CXS 163-1987 (2001)	AOAC 962.09	<del>Ceramic fibre ceramic fibre filtration</del>	I	CCVP	
<b>Wheat protein products including wheat gluten</b>	<b>Moisture</b>	<b>CXS 163-1987 (2001)</b>	<b>AOAC 925.09</b>	<b>Gravimetry (vacuum oven)</b>	<b>I</b>	<b>CCVP</b>	
Wheat protein products including wheat gluten	Crude Protein <sup>1</sup> ; excluding added vitamins, minerals, amino acids and optional ingredients	CXS 163-1987 (2001)	Vital wheat gluten and devitalized wheat gluten AOAC 979.09 (wheat protein in grain N x 5.7) <b>ISO 20483</b>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCVP	Se acordó internacionalmente, pero no en CXS 234 sugerir que el factor N se prescriba en las normas para productos.
			Solubilized wheat protein	Kjeldahl	I	CCVP	

			AOAC 920.87 (wheat protein in flour N x 5.7) <b>ISO 20483</b>	Titrimetry (Kjeldahl digestion) (wheat protein in flour N x 5.7)			
Wheat protein products including wheat gluten	Ash <sup>1</sup>	CXS 163-1987 (2001)	AOAC 923.03 / ISO 2171: <del>method B</del>	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCVP	
Whole and decorticated pearl millet grains	Ash <sup>1</sup>	CXS 169-1989 (2019)	AOAC 923.03 / <b>ISO 2171</b>	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCCPL	
Whole and decorticated pearl millet grains	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 169-1989 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	
Whole and decorticated pearl millet grains	Fibre, crude <sup>1</sup>	CXS 169-1989 (2019)	ISO 5498 (B.5 separation)	Gravimetry ( <b>filtration through filter paper</b> )	I	CCCPL	
Whole and decorticated pearl millet grains	Moisture	CXS 169-1989 (2019)	ISO 712 / ICC 110/1	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Whole and decorticated pearl millet grains	Protein <sup>1</sup>	CXS 169-1989 (2019)	<del>AOAC 920.87</del> <b>ISO 20483</b>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	
Whole maize (corn) meal	Ash <sup>1</sup>	CXS 154-1985 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171 <del>ICC 104/1</del>	Gravimetry ( <b>incineration</b> )	I	CCCPL	
Whole maize (corn) meal	Crude Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 154-1985 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	
Whole maize (corn) meal	Moisture	CXS 154-1985 (2019)	<del>ISO 712</del> ICC 110/1 / <b>ISO 6540</b>	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	
Whole maize (corn) meal	Particle size (granularity)	CXS 154-1985 (2019)	AOAC 965.22 <b>and ISO 3310-1</b>	Sieving	I	CCCPL	AACC 66-20.01 no es idéntico, usa un nido de tamices muy específico y aberturas de tamices que no son consistentes con los límites de CXS 154
Whole maize (corn) meal	Protein <sup>1</sup>	CXS 154-1985 (2019)	ICC 105/42	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	

<b>Gari</b>	<b>Total acidity<sup>1</sup></b>	<b>CXS 151-1989 (2019)</b>	<b>ISO/DP 7305 <del>AOAC 1975 14.064 – 14.065 (AOAC 939.05)</del></b>	<b>Titrimetry (ethanol extraction)</b>	<b>I</b>	<b>CCCPL</b>	<b>AOAC 1975 14.064 – 14.065 es AOAC 939.05, utilizando un sistema de numeración anterior. AOAC 939.05 revisado 2021/2022 y propuesto para harina de trigo, pero recomendado para reemplazo debido al uso de químicos peligrosos</b>
Gari	Crude fibre <sup>1</sup>	CXS 151-1989 (2019)	ISO 5498	Gravimetry (separation)	I	CCCPL	Método general
Gari	Ash <sup>1</sup>	CXS 151-1989 (2019)	ISO 2171	Gravimetry (incineration)	I	CCCPL	
Gari	Moisture	CXS 151-1989 (2019)	<del>ICC 109/1</del> ISO 712	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )		CCCPL	No se proporciona ningún método en CXS 151, enumerado en CXS 234: ISO 712 aceptado para otros productos básicos, ICC 109/1 establece que no debe usarse para disputas comerciales
Edible Cassava flour	Moisture	CXS 176-1989 (2019)	ISO 712	Gravimetry ( <b>oven drying</b> )	I	CCCPL	No se proporciona ningún método en CXS 176, enumerado en CXS 234: ISO 712 aceptado para otros productos básicos
Edible Cassava flour	Crude fibre	CXS 176-1989 (2019)	ISO 5498 ( <del>B-5 separation</del> )	Gravimetry (separation)	I	CCCPL	Método general
Edible Cassava flour	Ash <sup>1</sup>	CXS 176-1989 (2019)	ISO 2171	Gravimetry (incineration)	I	CCCPL	

1 Con frecuencia se requiere una corrección por el contenido de humedad para informar los resultados de los métodos proximales (es decir, ceniza, proteína y grasa). No se han identificado métodos de humedad que se correspondan con los métodos proximales en la versión actual de CXS 234. Los métodos de humedad deben corresponder a los aprobados para las matrices que se están probando.

**Grupo 2. Métodos que requieren una acción de seguimiento adicional****Cereales, legumbres y leguminosas y productos derivados**

Producto	Disposición	Norma del Codex	Método	Principio	Tipo	Comité	Comentarios
Productos de proteína de soya	Grasa	CXS 175-1989 (2019)	CAC/RM 55 - Método 1	Gravimetría (extracción)	I	CCVP	El método no está disponible, CAC abolió el sistema de numeración CAC/RM en 1997 Reemplazo solicitado, ninguno identificado hasta la fecha
Productos de proteína de soya	Proteína; <u>excluyendo vitaminas, minerales, aminoácidos y aditivos alimentarios añadidos</u>	CXS 175-1989 (2019)	AOAC 955.04D ( <del>usando el factor 6,25</del> )	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	I	CCVP	Recomendar la revocación del método y reemplazar: mercurio utilizado  Reemplazo solicitado, ninguno identificado hasta la fecha
Productos de proteína vegetal	Grasa	CXS 174-1989 (2019)	CAC/RM 55 - Método 1	Gravimetría (extracción)	I	CCVP	El método no está disponible, CAC abolió el sistema de numeración CAC/RM en 1997 Reemplazo solicitado, ninguno identificado hasta la fecha
Productos de proteína vegetal	Proteína <u>cruda</u> ; <u>excluyendo vitaminas, minerales, aminoácidos y aditivos alimentarios añadidos</u>	CXS 174-1989 (2019)	AOAC 955.04D ( <del>usando el factor 6,25</del> )	Titrimetría (Digestión Kjeldahl)	II	CCVP	Recomendar la revocación del método y reemplazar: mercurio utilizado  Reemplazo solicitado, ninguno identificado hasta la fecha
Gari	<u>Granularidad</u> <u>Tamaño de</u>	CXS 151-1989 (2019)	ISO 2591-1	Tamizado	I	CCCPL	Recomendado para la eliminación, sin embargo, la

	<b><u>partícula</u></b> <b><u>(clasificación)</u></b>						clasificación está determinada por el tamaño del tamiz utilizado. ISO 2591 proporciona una guía general sobre los protocolos de tamizado, pero no es específica de CPL.
Harina de mandioca comestible	Granularidad Tamaño de partícula	CXS 176-1989 (2019)	ISO 2591-1	Tamizado	I	CCCPL	Recomendado para la eliminación, sin embargo, la clasificación está determinada por el tamaño del tamiz utilizado. ISO 2591 proporciona una guía general sobre los protocolos de tamizado, pero no es específica de CPL.

**Métodos propuestos por los organismos de normalización como actualizaciones y/o reemplazos de métodos que actualmente figuran en CXS 234****Cereales, legumbres y leguminosas y productos derivados**

Producto	Disposición	Norma del Codex	Entrada del método original	Principio original	Tipo	Comité	Comentarios
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Ash <sup>1</sup>	CXS 155-1985 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171 <del>ICC Method No 104/1</del>	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCCPL	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 155-1985 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 11085 C&G recomienda agregar AACC 30-25.01
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Moisture	CXS 155-1985 (2019)	<del>ISO 712</del> <del>ICC Method No 110/1</del> ICC 110/1	Gravimetry <b>(oven drying)</b>	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 6540
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Protein <sup>1</sup>	CXS 155-1985 (2019)	ICC 105/4 <b>2</b>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 20483 C&G recomienda agregar AACC 46-16.01 (sulfato de cobre como catalizador)
Durum wheat semolina and durum wheat flour	Ash <sup>1</sup> ( <del>semolina</del> )	CXS 178-1991 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCCPL	C&G recomienda agregar AACC 08-12.01 (sémola)
Durum wheat semolina and durum wheat flour	Protein <sup>1</sup> ( <del>N x 5.7</del> )	CXS 178-1991 (2019)	ICC 105/4 <b>2</b>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 20483 C&G recomienda agregar AACC 46-16.01 (sulfato de cobre como catalizador)
Pearl millet flour	Ash <sup>1</sup>	CXS 170-1989 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCCPL	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Pearl millet flour	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 170-1989 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 11085

**Cereales, legumbres y leguminosas y productos derivados**

Sorghum flour	Ash <sup>1</sup>	CXS 173-1989 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCCPL	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Sorghum flour	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 173-1989 (2019)	AOAC 945.38F, <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 11085
Sorghum flour	Protein <sup>1</sup> ( <del>N x 6.25</del> )	CXS 173-1989 (2019)	ICC 105/42	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 20483 C&G recomienda agregar AACC 46-16.01 (sulfato de cobre como catalizador)
Sorghum grains	Ash <sup>1</sup>	CXS 172-1989 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171 <del>ICC 104/1</del>	Gravimetry (incineration)	I	CCCPL	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Sorghum grains	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 172-1989 (2019)	AOAC 945.38F, <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 11085 C&G recomienda agregar AACC 30-25.01
Sorghum grains	Protein <sup>1</sup> ( <del>N x 6.25</del> )	CXS 172-1989 (2019)	ICC 105/42	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 20483 C&G recomienda agregar AACC 46-16.01 (sulfato de cobre como catalizador)
Soy protein products	Ash <sup>1</sup>	CXS 175-1989 (2019)	AOAC 923.03 / ISO 2171: <del>(Method B)</del>	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCVP	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Soy protein products	Moisture	CXS 175-1989 (2019)	AOAC 925.09	Gravimetry (vacuum oven)	I	CCVP	ISO recomienda agregar ISO 771 AACC recomienda agregar 44-40.01
Vegetable protein products	Moisture	CXS 174-1989 (2019)	AOAC 925.09	Gravimetry (vacuum oven)	I	CCVP	AACC recomienda agregar 44-40.01



<b>Cereales, legumbres y leguminosas y productos derivados</b>							
Wheat flour	Ash	CXS 152-1985 (2019)	AOAC 923.03 <u>l</u> ISO 2171 ICC 104/4	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCCPL	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Wheat flour	Protein <sup>1</sup> <del>(N x 5.7)</del>	CXS 152-1985 (2019)	ICC 105/ <u>12</u>	Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 20483 C&G recomienda agregar AACC 46-16.01 (sulfato de cobre como catalizador)
Wheat protein products including wheat gluten	Ash <sup>1</sup>	CXS 163-1987 (2001)	AOAC 923.03 <u>l</u> ISO 2171	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCVP	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Wheat protein products including wheat gluten	Moisture	CXS 163-1987 (2001)	AOAC 925.09	Gravimetry ( <b>vacuum oven</b> )	I	CCVP	C&G recomienda agregar AACC 44-40.01
Whole and decorticated pearl millet grains	Ash <sup>1</sup>	CXS 169-1989 (2019)	AOAC 923.03 <u>l</u> ISO 2171	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCCPL	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Whole and decorticated pearl millet grains	Fat, crude <sup>1</sup>	CXS 169-1989 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 11085
Whole maize (corn) meal	Ash <sup>1</sup>	CXS 154-1985 (2019)	AOAC 923.03 <u>l</u> ISO 2171	Gravimetry <b>(incineration)</b>	I	CCCPL	C&G recomienda agregar AACC 08-01.01
Whole maize (corn) meal	<del>Crude Fat,</del> crude <sup>1</sup>	CXS 154-1985 (2019)	AOAC 945.38F; <b>and</b> 920.39C	Gravimetry (ether extraction)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 11085 C&G recomienda agregar AACC 30-25.01
Whole maize (corn) meal	Moisture	CXS 154-1985 (2019)	ICC 110/1	Gravimetry (oven drying)	I	CCCPL	ISO recomienda agregar ISO 6540

**Cereales, legumbres y leguminosas y productos derivados**

Whole maize (corn) meal	Protein <sup>1</sup> ( <del>Nx</del> 6.25)	CXS 154-1985 (2019)	ICC 105/42	Titrimetry, (†) Kjeldahl digestion)	I	CCCPL	<i>ISO recomienda agregar ISO 20483 C&amp;G recomienda agregar AACC 46-16.01 (sulfato de cobre como catalizador)</i>
-------------------------	---	---------------------	------------	-------------------------------------	---	-------	--

<sup>1</sup> Con frecuencia se requiere una corrección por el contenido de humedad para informar los resultados de los métodos proximales (es decir, ceniza, proteína y grasa). No se han identificado métodos de humedad que se correspondan con los métodos proximales en la versión actual de CXS 234. Los métodos de humedad deben corresponder a los aprobados para las matrices que se están probando.

**Lista de participantes**

Presidente  
Thea Rawn  
thea.rawn@hc-sc.gc.ca  
Canadá

<b>Participante</b>	<b>País</b>	<b>Correo electrónico</b>
Richard Coghlan	Australia	richard.coghlan@measurement.gov.au
Nancy Ing	Canadá	nancy.ing@hc-sc.gc.ca
Sue Quade	Canadá	sue.quade@hc-sc.gc.ca
Rodrigo Jeria Álvarez	Chile	r.jeria@granotec.cl
Jean-Luc Deborde	Francia	jean-luc.deborde@scl.finances.gouv.fr
Dra. Christina Vlachou	Grecia	x.vlachou@aade.gr
Dr. Attila Nagy	Hungría	nagyattila@nebih.gov.hu
Krisztina Bakó-Frányó	Hungría	hu-codexcp@nebih.gov.hu
Sándor Lorentsik	Hungría	klorentsiks@nebih.gov.hu
Codex India	India	codex-india@nic.in
Dra. Lingamallu Jaganmohanrao	India	ljnatpro@yahoo.com
Samaneh Eghtedari	Irán	seghtedaryn@gmail.com
Lee Geun Pil	Corea	lgf2112@korea.kr
Young Jun Kim	República de Corea	yjkim0915@korea.kr
Azalina Binti Othman	Malasia	azalina@kimia.gov.my
Tania Daniela Fosado Soriano	México	tania.fosado@economia.gob.mx
Joseph Gallardo	Panamá	codexpanama@mici.gob.pa
Rungrassamee Mahkhaphong	Tailandia	mahakhaphong@gmail.com
Dr. Songkhla Chulakasian	Tailandia	songkhlac@gmail.com
Yannick Weese poel	Países Bajos	yannick.weese poel@wur.nl
Heather Selig	Estados Unidos de América	heather.selig@usda.gov
Patrick Gray	Estados Unidos de América	patrick.gray@fda.hhs.gov
Thomas Weber	Estados Unidos de América	thomas.a.weber@usda.gov
Timothy Norden	Estados Unidos de América	timothy.d.norden@usda.gov
Giancarla Tresso	Uruguay	gtresso@latu.org.uy
Laura Flores	Uruguay	lflores@latu.org.uy

<b>Participante</b>	<b>Organización</b>	<b>Correo electrónico</b>
Dra. Anne Bridges	Cereals and Grains Association/AACC	annebridges001@earthlink.net
Jody Brunette	Cereals and Grains Association/AACC	jbrunette@scisoc.org
Paul Wehling	Cereals and Grains Association/AACC	paul@chemstats.com
Tom Phillips	Association of American Feed Control Officials (AAFCO)	tom.phillips@maryland.gov
Darryl Sullivan	AOAC International	darrylsullivan@eurofinsUS.com
Amine Jbeily	ICC	a.jbeily@iri.org.lb
Zhang Yan	ISO	isotc34sc4@163.com