



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

Cuadragésima tercera reunión

Budapest (Hungría)

13 - 18 de mayo de 2024

**REVISIÓN DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS EN CXS 234
CONJUNTO MANEJABLE PARA PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS**

(Preparada por el grupo de trabajo electrónico liderado por Noruega)

Los miembros y observadores del Codex que deseen presentar comentarios sobre las recomendaciones contenidas en este documento deberán hacerlo siguiendo las instrucciones de la CL 2024/15-MAS disponible en la página web del Codex / Circulares: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/en/>

INTRODUCCIÓN

1. La reunión CCMAS42 (2023) acordó comenzar la revisión de los métodos en el conjunto de pescado y productos de pesca, establecer un GTE presidido por los Noruega que trabaje en inglés, para revisar el conjunto y preparar propuestas para su consideración por el CCMAS43 (2024).¹
2. El CCMAS42 recordó que la labor de revisión de los métodos de la *Norma general para métodos de análisis y muestreo* (CXS 234-1999) consiste en eliminar incoherencias, realizar correcciones de redacción, comprobar si los métodos siguen siendo adecuados para su finalidad y examinar la tipificación. Para facilitar el trabajo, no deben considerarse nuevos métodos en el GTE a menos que estén directamente relacionados con la búsqueda de métodos de sustitución para los que ya no son adecuados.
3. El CCMAS recordó a los miembros y observadores que:
 - pueden presentar nuevos métodos para las disposiciones de las normas a los comités de productos activos para su consideración y presentación al CCMAS como parte del proceso de aprobación; o bien
 - si el comité se aplaza sin fecha, los nuevos métodos podrían presentarse directamente al CCMAS para su revisión por el GTF sobre aprobación.

PROCESO DEL GTE

4. Durante la preparación para el GTE, el presidente del GTE elaboró documentos de trabajo basados en los siguientes pasos:
 - Enumeración de los métodos y disposiciones descritos en las normas para productos desarrollados por el Comité del Codex sobre Pescado y Productos Pesqueros (CCFFP) (24 en total) y enumeración de las entradas para Pescado y Productos Pesqueros del CXS 234.
 - Comprobación de si los métodos enumerados en las normas CCFFP están incluidos en el CXS 234.
 - Comprobación de si existen métodos enumerados en el CXS 234 que no estén previstos en ninguna norma del CCFFP.
 - Evaluación de si los métodos enumerados están disponibles y son adecuados para el fin previsto, identificando cualquier método que pueda necesitar sustitución, ya sea por falta de disponibilidad o por el uso de sustancias químicas peligrosas específicas.

¹ [REP23/MAS](#) párrafo 66(ii)(a).

5. El GTE se inició y funcionó a través de el foro del Codex en línea. La lista de participantes del GTE se presenta en el Apéndice II.

RESULTADOS DEL TRABAJO REALIZADO EN EL GTE

6. Basándose en los comentarios y recomendaciones de los documentos de trabajo, se elaboró el Apéndice I para explicar y seguir los cambios introducidos en el CXS 234. El cuadro del Apéndice I mantiene la información (Mercancía, Disposición, Método, Principio, Tipo) que figura actualmente en el CXS 234. En el Apéndice I también se incluye información adicional (Nº, número de referencia de la Norma del Codex, Comentarios) para ayudar al Comité en su examen de los cambios recomendados.

7. El Apéndice I contiene la lista de métodos y los cambios propuestos al CXS 234.

- El GTE observó que:
 - algunas disposiciones y métodos contemplados en las normas CCFFP no figuran actualmente en el CXS 234;
 - algunas entradas en el CXS 234 no tienen referencia en ninguna norma del CCFFP;
 - se han endosado algunas entradas respecto de disposiciones que no se determinan mediante los métodos referidos (por ejemplo, la disposición es el contenido de agua o la condición gelatinosa, mientras que el método analítico referido determina la humedad);
 - algunas entradas se refieren a métodos que incluyen productos químicos peligrosos, por lo que es necesario sustituirlos. Para el nitrógeno total en la salsa de pescado (CXS 302) y para la proteína cruda en galletas de pescado de mar y de agua dulce, crustáceos y moluscos (CXS 222), los métodos titrimétricos incluyen mercurio/óxido mercúrico;
 - para el peso escurrido en productos de vieira cruda congelados rápidamente o congelados en bloque, se incluyen como método de Tipo I dos métodos posiblemente no idénticos (AOAC 967.13 y AOAC 970.60);
 - para la determinación del nitrógeno aminoacídico (determinación del método de valoración del formaldehído restando por nitrógeno amoniacal), los métodos utilizados son de 1920, y el método del formaldehído referido (AOAC 920.04) fue declarado excedente (obsoleto) en 1970; y
 - los criterios de desempeño del método podrían establecerse preferentemente para el cloruro de sodio.
- El texto en negro sin formato indica que no hay cambios respecto a lo que figura actualmente en CXS 234.
- El texto en **negrita** señala alguna inserción en el CXS 234 y representa un cambio con respecto al CXS 234 actual.
- El texto ~~tachado~~ señala una supresión de la información en CXS 234. Se han realizado supresiones tanto por cambios de redacción como por la supresión de un método del CXS 234.

RECOMENDACIONES

8. Se invita al Comité a:

- i. revisar el Apéndice I, considerar las recomendaciones propuestas y sugerir los métodos pertinentes cuando se recomienden sustituciones;
- ii. aprobar las revisiones recomendadas para el CXS 234;
- iii. recomendar al CCFFP que tome nota de las revisiones y considere lo siguiente:
 - a. si la disposición “condiciones gelatinosas” podría cambiarse por “humedad” o por “condición gelatinosa determinada como humedad” en CXS 190 y en CXS 166, dado que la humedad es el parámetro determinado por el método referido;
 - b. si la disposición “contenido de agua” podría cambiarse por “humedad” o por “contenido de agua determinado como humedad” en CXS 244 y en CXS 167, dado que la humedad es el parámetro determinado por el método referido;
 - c. si el texto de CXS 167, párrafo 7.6 i) “La determinación del % de saturación de sal según lo exige la norma, debe estar de acuerdo con AOAC 950.46.B (Airdrying (a))” podría reformularse

de la siguiente manera: *“Para el cálculo del % de saturación de sal, la determinación de la humedad debe efectuarse según la norma AOAC 950.46 B (Airdrying (a))”*. Esto se debe a que AOAC 950.46 B (Airdrying (a)) determina la humedad y no el porcentaje de saturación de sal. El porcentaje de saturación de sal debe determinarse mediante cálculo;

- d. cuál de los métodos AOAC 967.13 o AOAC 970.60 debe elegirse para determinar el peso escurrido en productos de vieiras crudas congelados rápidamente y productos congelados en bloque (CXS 315);
- e. si se prefiere la AOAC 950.46B (Airdrying **(a)**) para la determinación de humedad o “contenido de agua” en arenque del Atlántico salado y espadín salado (CXS 244) (la elección entre las opciones (a) y (b) queda abierta); y
- f. si la inclusión de criterios de desempeño del método para el cloruro de sodio en CXS 236 y CXS 302 es adecuada.

APÉNDICE I

Paquete de trabajo para el pescado y los productos pesqueros: revisión de CXS 234

Explicación del cuadro:

- El texto ~~tachado~~ es el texto que se recomienda eliminar.
- El texto en **negrita** es el texto que se recomienda incluir.
- Las columnas: "No.", "Normas del Codex" y "Comentarios" tienen como objetivo ayudar en los debates del CCMAS y no se incluirán en CXS 234.
- El texto entre corchetes [] debe considerarse como comentarios y no debe incluirse en CXS 234.

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
1	Fish and fishery products	Histamine	AOAC 977.13	Fluorimetry	II		Se recomienda la eliminación ya que se aplican los criterios de desempeño del método; véase a continuación en la Histamina.
2	Fish and fishery products	Mercury	AOAC 977.15	Flameless atomic absorption spectrophotometry	III		Se recomienda la eliminación ya que se aplican los criterios de desempeño del método; véase a continuación en el Metilmercurio. Además, no hay referencia a AOAC 977.15 en ninguna norma del CCFFP.
3	Fish and fishery products: canned products	Drained weight	Described in the Standard	Weighing	I	CXS 3-1981 CXS 37-1991 CXS 70-1981 CXS 90-1981 CXS 94-1981 CXS 119-1981	Se recomienda no cambiar.
4	Fish and fishery products: canned products	Net weight	Described in the Standard	Weighing	I	CXS 3-1981 CXS 37-1991 CXS 70-1981 CXS 90-1981 CXS 94-1981 CXS 119-1981	Se recomienda no cambiar.

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
5	Boiled-dried-salted anchovies	Sodium Chloride (chloride expressed as sodium chloride)	AOAC 937.09	Titrimetry	‡	CXS 236-2003	Se recomienda la eliminación ya que el criterio de desempeño del método se sugiere para el cloruro de sodio en este documento, véase más abajo.
6	Canned-shrimps or prawns	Size, determination of	Described in the Standard	Number per 100-g	‡	CXS 37-1991	Se recomienda eliminar esta entrada y reemplazarla con la fila siguiente para garantizar la coherencia en las determinaciones sensoriales y físicas de todos los pescados y productos pesqueros.
7	Fish and fishery products	Sensory and Physical Determinations	Described in the Standard	Sensory analysis, Visual inspections, Counting	I	All the CCFFP standards	Se recomienda la inclusión de esta entrada ya que la disposición figura en las normas del CCFFP, pero no figura en CXS 234.
8	Fish sauce	Total nitrogen	AOAC 940.25 AOAC 978.02	digestion Titrimetry (Kjeldahl digestion)	I	CXS 302-2011	Se recomienda el reemplazo del método debido al uso de mercurio. AOAC 940.25 (para mariscos) se refiere a AOAC 955.04 (para fertilizantes), que utiliza un catalizador de mercurio. Sugerencia: AOAC 978.02 Nitrógeno (Total) en Fertilizantes, utilizando sulfato de cobre o cromo metálico como catalizador.

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
9	Fish sauce	Amino acid nitrogen	AOAC 920.04 and AOAC 920.03 [replacement?]	determining formaldehyde titration method subtracting by ammoniacal nitrogen (magnesium oxide method)	I	CXS 302-2011	Se recomienda considerar el reemplazo de estos métodos, ya que AOAC 920.04 era excedente de 1970. En CXS 302: <ul style="list-style-type: none"> • AOAC 920.04 se refiere como AOAC 2.066 • AOAC 920.03 se refiere como AOAC 2.065
10	Fish sauce	pH	AOAC 981.12 The pH shall be measured in a sample of fish sauce diluted with water to 1:10 using a pH meter. The dilution of fish sauce is necessary because of the high ionic strength in the undiluted sauce.	Electrometry Potentiometry	III IV	CXS 302-2011	Se recomienda cambiar el Principio y el Tipo. AOAC 981.12 es para hortalizas y no se incluye información de validación. Si no hay datos de validación disponibles, se sugiere el Tipo IV.
11	Fish sauce	pH	NMKL 179	Potentiometry	II	CXS 302-2011	Se recomienda la inclusión de esta entrada ya que NMKL 179 está validada y ya está en el Codex como Tipo II. Las series de diluciones se describen en el método.
12	Fish sauce	Sodium chloride	AOAC 976.18	Potentiometry	II	CXS 302-2011	Se recomienda la eliminación ya que el criterio de desempeño del método se sugiere para el cloruro de

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
							sodio en este documento, véase más abajo. CXS 302 se refiere a los siguientes métodos: FAO 1981, Technical Paper 219 AOAC 937.13 o 976.18 o 976.19. AOAC 937.13 es para moho en mantequilla (tal vez sea un error de escritura; debería haber sido AOAC 937.09) y AOAC 976.19 es un método de tira.
13	Fish sauce	Sodium chloride	AOAC 937.09	Titrimetry	IV	CXS 302-2011	Se recomienda la eliminación ya que el criterio de desempeño del método se sugiere para el cloruro de sodio en este documento, véase más abajo.
14	Fish sauce	Histamine	AOAC 977.13	Fluorimetry	II	CXS 302-2011	Se recomienda su eliminación ya que se han establecido criterios de desempeño del método, véase más abajo.
15	Frozen abalone (covered by glaze)	Net weight	AOAC 963.18	Gravimetry	I	CXS 312-2013	Se recomienda no cambiar.
16	Quick Frozen Raw Scallop Products	Net weight	AOAC 963.18	Gravimetry	I	CXS 315-2014	Se recomienda la inclusión de esta entrada, tal como se describe en CXS 315, pero no en CXS 234.
17	Quick Frozen Raw Scallop Products – Block Frozen Products	Drained weight	AOAC 967.13 or AOAC 970.60?? and	Gravimetry	I	CXS 315-2014	Se recomienda la inclusión de esta entrada, tal como se describe en CXS 315, pero no en CXS 234.

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
			Described in the Standard				Se recomienda que el CCFFP aclare si AOAC 967.13 y AOAC 970.60 son idénticos (parece que no lo son) y, en caso contrario, qué método se debe conservar.
18	Frozen fish and fishery products	Thawing and cooking procedures	Described in the Standards	Thawing and heating	I	Several CCFFP standards	Se recomienda no cambiar.
19	Quick frozen blocks of fish fillet, minced fish flesh and mixtures of fillets and minced fish flesh	Proportion of fish fillet and minced fish	AOAC 988.09	Physical separation	I	CXS 165-1989	Se recomienda no cambiar. En CXS 165, el AOAC 988.09 está escrito incorrectamente (AOAC 988, 09)
20	Quick frozen blocks of fish fillet, minced fish flesh and mixtures of fillets and minced fish flesh	Net content of frozen fish blocks covered by glaze	Described in the Standard	Gravimetry	I	CXS 165-1989	Se recomienda no cambiar.
21	Quick frozen blocks of fish fillet, minced fish flesh and mixtures of fillets and minced fish flesh	Sodium chloride	AOAC 971.21 (Codex general method)	Potentiometry	II	CXS 165-1989	Se recomienda su eliminación ya que esta entrada no figura en CXS 165.
22	Quick frozen fish fillets	Net weight of products covered by glaze	Described in the Standard	Water spraying and sieving	I	CXS 190-1995	Se recomienda no cambiar.
23	Quick Frozen Fish Fillets	[Gelatinous Condition Determined as] Moisture	AOAC 983.18 and AOAC 950.46A	Gravimetry	I	CXS 190-1995	Se recomienda la inclusión de esta entrada, tal como se describe en CXS 190, pero no en CXS 234.

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
							En CXS 190, la disposición es « Condición gelatinosa ». El método determina la humedad . Se recomienda cambiar la disposición de conformidad y preguntar al CCFFP si la determinación de la humedad es adecuada. 950.46A (AOAC 983.18 es una muestra de preparación. AOAC 950.46A sólo se refiere a AOAC 934.01.)
24	Quick frozen fish sticks (fish fingers) and fish portions - breaded or in batter	Fish content (declaration)	AOAC 996.15 and calculation (described in the standard)	Gravimetry	I	CXS 166-1989	Se recomienda no cambiar.
25	Quick frozen fish sticks (fish fingers) and fish portions - breaded or in batter	Net weight	Described in the Standard	Weighing	I	CXS 166-1989	Se recomienda no cambiar.
26	Quick frozen fish sticks (fish fingers) and fish portions-breaded and in batter (except for certain fish species with soft flesh)	Proportion of fish fillet and minced fish	WEFTA Method (Described in the Standard)	Gravimetry	I	CXS 166-1989	Se recomienda la eliminación de la frase "excepto para determinadas especies de pescado de carne blanda", ya que no está especificada en CXS 166.
27	Quick frozen fish sticks (fish fingers) and fish portions - breaded or in batter	Sodium chloride	AOAC 971.27 (Codex general method)	Potentiometry	II	CXS 166-1989	Se recomienda su eliminación ya que esta entrada no figura en CXS 166.

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
28	Quick Frozen Fish Sticks (Fish Fingers Fingers), Fish Portions and Fish Fillets - Breaded or in Batter	[Gelatinous Condition Determined as] Moisture	AOAC 983.18 and AOAC 950.46A	Gravimetry	I	CXS 166-1989	Se recomienda la inclusión de esta entrada, tal como se describe en CXS 166, pero no en CXS 234. Véase No. 23.
29	Salted Atlantic herring and salted sprat	[Water content Determined as] Moisture	AOAC 950.46B a) [AOAC 950.46B a) or b)?]	Air-drying Gravimetry	I	CXS 244-2004	Se recomienda cambiar la Disposición y el Principio. Se recomienda preguntar al CCFFP si esta disposición podría alinearse con el parámetro que se está midiendo. Además, preguntar qué opción del AOAC 950.46B se debe aplicar. <ul style="list-style-type: none"> • AOAC 950.46B a) 16-18h a 100-102 °C, o • AOAC 950.46B b) 2-4h a 125 °C Para la entrada No. 31 (CXS 167), se proporciona AOAC 950.46B a).
30	Salted fish and dried salted fish of the Gadidae family of fishes	Salt content (salt determined as chloride expressed as sodium chloride)	AOAC 937.07 and Described in CXS 167-1989	Titrimetry (Mohr) Salt determined as chloride expressed as sodium chloride	I	CXS 167-1989	Se recomienda cambiar el Producto, la Disposición y el Método según CXS 167.
31	Salted fish and dried salted fish of the Gadidae family of fishes	Salt Content Water Moisture content	AOAC 937.07 and AOAC 950.46B (airdrying a)	Gravimetry	I	CXS 167-1989	Se recomienda cambiar la Disposición y el Método. En CXS 167, AOAC 950.46B a) para la determinación de la

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
		(in the determination of % salt saturation)	Sampling and method Described in the Standard				humedad se utiliza para determinar el % de saturación de sal. Las fórmulas para los cálculos del % de saturación de sal no se dan en CXS 167. Se recomienda preguntar al CCFFP si la disposición CXS 167 para "Agua" pudiera cambiarse a "Humedad" AOAC 937.07 es preparación de la muestra
32	Salted fish and dried salted fish of the Gadidae family of fishes	Water content in the whole fish	Described in the Standard	Gravimetry	I	CXS 167-1989	Se recomienda la inclusión de esta entrada, tal como se describe en CXS 167, pero no en CXS 234. En CXS 234, los números 31 y 32 podrían fusionarse.
33	Smoked fish, smoke-flavoured fish and smoke-dried fish	Water phase salt (salt determined as chloride expressed as sodium chloride)	AOAC 952.08 and AOAC 937.09 Described in Standard * (*: % salt x 100 / (%water + %salt))	Gravimetry and Titrimetry (Mohr) and Calculation	I	CXS 311-2013	Se recomienda cambiar la Disposición, el Método y el Principio. En la columna de Método, se recomienda agregar la palabra "y", ya que AOAC 952.08 y AOAC 937.09 son métodos complementarios para el cálculo de la disposición. Se recomienda la eliminación de la nota a pie de página ya que el cálculo se describe en la Norma.
34	Smoked fish, smoke-flavoured fish and smoke-dried fish	Water activity	NMKL 168 ISO 21807	Electrometry	III	CXS 311-2013	Se recomienda la eliminación de ISO 21807 ya que está retirada. ISO 18787 se incluye en la fila siguiente.

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
35	Smoked fish, smoke-flavoured fish and smoke-dried fish	Water activity	ISO 18787	Electrometry	II	CXS 311-2013	Se recomienda incluir la entrada ya que la norma ISO 18787 fue aprobada para el producto "Carne seca" en la 41. ^a reunión del CCMAS como método de Tipo II. El método es aplicable a productos alimenticios.
36	Sturgeon caviar	Salt content (Salt determined as chloride expressed as sodium chloride)	AOAC 937.07 and Described in CXS 167-1989	Titrimetry (Mohr) Salt determined as chloride expressed as sodium chloride	I	CXS 291-2010	Se recomienda cambiar la Disposición, el Método y el Principio. Preparación de muestras según AOAC 937.07.
37	Live and raw bivalve molluscs	Paralytic shellfish toxicity	AOAC 959.08	Mouse bioassay	IV	CXS 292-2008	Se recomienda no cambiar. Preferiblemente no debe usarse por razones de bienestar animal, sin embargo, CCMAS35 acordó mantenerlo como Tipo IV y nuevamente durante el CCMAS36.
38	Live and raw bivalve molluscs	Paralytic shellfish toxicity	AOAC 2011.27	Receptor binding assay	IV	CXS 292-2008	Se recomienda no cambiar. Preferiblemente no debe usarse por razones de bienestar animal, sin embargo, CCMAS35 acordó mantenerlo como Tipo IV y nuevamente durante el CCMAS36.
39	Crackers from marine and freshwater fish, crustacean and	Crude Protein	AOAC 2001.11	Titrimetry (Kjeldahl Digestion)	I	CXS 222-2001	Se recomienda la inclusión de esta entrada, tal como se describe en CXS 222, pero no en CXS 234.

No.	Producto	Disposición	Método	Principio	Tipo	Norma del Codex	Comentarios
	molluscan shellfish						<p>Método recomendado AOAC 2001.11 Proteína (cruda) en piensos, forrajes (tejidos vegetales), cereales y semillas oleaginosas.</p> <p>En CXS 222, se incluyen AOAC 920.87 o 960.52. Ambos métodos incluyen mercurio/óxido de mercurio; se requiere reemplazo debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas.</p>

Criterios de desempeño del método para la histamina en pescado y productos pesqueros

Disposición	NM (mg/100 g)	Rango mínimo aplicable (mg/100 g)	LOD (mg/100 g)	LOQ (mg/100 g)	RSDR (%)	Recuperación (%)	Métodos aplicables que cumplen los criterios	Principio
Histamine	10 (average)	8 - 12	1	2	16.0	90 - 107	AOAC 977.13 ¶ NMKL 99, NMKL 196, ISO 19343	Fluorometría, HPLC-UV, HPLC-UV HPLC-FLD
Histamine	20 (each unit)	16 – 24	2	4	14.4	90 - 107	AOAC 977.13 ¶ NMKL 99, NMKL 196, ISO 19343	Fluorometría, HPLC-UV. HPLC-UV HPLC-FLD

Determinación de biotoxinas en moluscos bivalvos vivos y crudos

El método seleccionado debería elegirse sobre la base de su viabilidad y debería darse preferencia a los métodos que sean aplicables para uso rutinario.

Criterios para la determinación de análogos de toxinas por métodos químicos.

Los métodos deberán cumplir con los criterios numéricos enumerados en el Cuadro 1 y pueden cumplir con el rango mínimo aplicable o con los criterios LOD y LOQ enumerados.

Cuadro 1 Criterios para la determinación de análogos de toxinas por métodos químicos.

Grupo de toxinas	Toxina	Rango mínimo aplicable (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)	Precisión (RSD _R) (%) No más de	Porcentaje de recuperación (%)	Métodos aplicables que cumplen los criterios
STX group	Saxitoxin (STX)	0.05 – 0.2	0.01	0.02	44%	50 – 130	AOAC 2005.06 (HPLC-FLD), NMKL 182 (HPLC-FLD), EN 14526 (HPLC-FLD), AOAC 2011.02 (HPLC-FLD), NMKL 197 (HPLC-FLD)
	NEO	0.05 – 0.2	0.01	0.02	44%	50 – 130	
	dcSTX	0.05 – 0.2	0.01	0.02	44%	50 – 130	
	GTX1	0.05 – 0.2	0.01	0.02	44%	50 – 130	
	GTX2	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	50 – 130	
	GTX3	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	50 – 130	
	GTX4	0.05 – 0.2	0.01	0.02	44%	50 – 130	
	GTX5	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	50 – 130	
	GTX6	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	50 – 130	
	dcGTX2	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	50 – 130	
dcGTX3	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	50 – 130		

Grupo de toxinas	Toxina	Rango mínimo aplicable (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)	Precisión (RSD _R) (%) No más de	Porcentaje de recuperación (%)	Métodos aplicables que cumplen los criterios
	C1	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	50 – 130	
	C2	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	50 – 130	
	C3	0.5 – 1.5	0.1	0.2	32%	50 – 130	
	C4	0.1 – 0.5	0.1	0.2	32%	50 – 130	
OA group	OA	0.03 – 0.2	0.01	0.02	44%	60 – 115 80-120	SOP armonizado por la UE utilizando HPLC-MSMS (véase la referencia a continuación*) Para otros métodos véanse referencias **
	DTX1	0.03 – 0.2	0.01	0.02	44%	60 – 115 80-120	
	DTX2	0.1 – 0.5	0.03	0.06	38%	60 – 115 80-120	
Domoic acid	DA	14 – 26	2	4	20%	80 - 110	EN 14176
AZA group	AZA1	0.03 – 0.2	0.01	0.02	44%	40 – 120 80 -120	SOP armonizado por la UE utilizando HPLC-MSMS (véase la referencia a continuación*) Para otros métodos véanse referencias **
	AZA2	0.03 – 0.2	0.01	0.02	44%	40 – 120 80-120	
	AZA3	0.03 – 0.2	0.01	0.02	44%	40 – 120 80-120	

Referencia: http://aesan.msssi.gob.es/en/CRLMB/web/procedimientos_crlmb/crlmb_standard_operating_procedures.shtml Harmonised-SOP-LCMS-OAVersion4.pdf

* https://www.aesan.gob.es/en/CRLMB/docs/docs/metodos_analiticos_de_desarrollo/EU-Harmonised-SOP-LIPO-LCMSMS_Version5.pdf

** H.J. van den Top, A. Gerssen, P. McCarron, H.P. van Egmond. Quantitative determination of marine lipophilic toxins in mussels, oysters and cockles using liquid chromatography-mass spectrometry: inter-laboratory validation study. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 2011, Vol. 28, Iss. 12.

La toxicidad total se estima como la suma de las concentraciones molares de los análogos (en inglés: analogues) detectados multiplicadas por los factores de equivalencia de toxicidad específicos (FET) pertinentes. Se deben utilizar TEF validados científicamente internacionalmente. La ciencia detrás de los TEF se está desarrollando. Los TEF actuales validados internacionalmente se encontrarán en el sitio web de la FAO. La información sobre los TEF podría incorporarse a esta norma en una fecha futura.

Los métodos deben validarse y utilizarse para los análogos de toxinas pertinentes que puedan contribuir a la toxicidad total. Los análogos de toxinas actualmente conocidos que se deben considerar se enumeran en el Cuadro 1. Cuando se determinen análogos de toxinas que no figuran en el Cuadro 1, la autoridad competente debe evaluar la contribución de estos análogos (en inglés: analogues) a la toxicidad total mientras se realizan más investigaciones.

Criterios de desempeño para métodos de análisis de metilmercurio*

Producto	Disposición	NM (mg/kg)	Rango apl. mín. (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)	Precisión (%) No más de	Recuperación (%)	Ejemplos de métodos aplicables que responden a los criterios	Principio
All tuna	methylmercury*	1.2	0.64 – 1.8	0.12	0.24	31	80 - 110	EN 16801 / NMKL 202	GC-ICP/MS
Alfonsino	methylmercury*	1.5	0.82 – 2.2	0.15	0.30	30	80 - 110	AOAC 988.11 ? EN 16801 / NMKL 202	GC-electron capture GC-ICP/MS
All marlin	methylmercury*	1.7	0.95 – 2.5	0.17	0.34	30	80 - 110	AOAC 988.11 ? EN 16801/ NMKL 202	GC-electron capture GC-ICP/MS
Shark	methylmercury*	1.6	0.88 – 2.3	0.16	0.32	30	80 - 110	AOAC 988.11 ? EN 16801 / NMKL 202	GC-electron capture GC-ICP/MS

*Los países o importadores pueden decidir utilizar su propio cribado al aplicar el NM de metilmercurio en el pescado mediante el análisis del mercurio total en el pescado. Si la concentración total de mercurio es inferior o igual al NM para metilmercurio, no se requieren más pruebas y se determina que la muestra cumple con el NM. Si la concentración total de mercurio está por encima del NM de metilmercurio, se realizarán pruebas de seguimiento para determinar si la concentración de metilmercurio está por encima del NM. El NM también se aplica al pescado fresco o congelado destinado a procesamiento posterior.

[NUEVO] Criterios de desempeño para métodos de análisis de cloruro de sodio determinado como cloruro*

Producto	Disposición	ML* (%)	Rango apl. mín. (%)	LOD (%)	LOQ (%)	Precisión (%) No más de	Recuperación (%)	Ejemplos de métodos aplicables que responden a los criterios	Principio
Boiled dried salted anchovies	Sodium chloride (chloride expressed as sodium chloride),	15	12 – 18	2	3	15	90 - 107	NMKL 178 AOAC 971.27 AOAC 937.09	Potentiometric titration Potentiometric titration Titration
Fish Sauce	Sodium chloride (chloride expressed as sodium chloride)	≥ 20	≥ 16	2	4	14	90 - 107	NMKL 178 AOAC 971.27 AOAC 976.18 AOAC 937.09	Potentiometric titration Potentiometric titration Titration Titration

* Los criterios están establecidos para NaCl, al igual que los NM para NaCl. Para la conversión en Cl, los parámetros deben dividirse por 1,6 ya que $\text{NaCl} (\%) = \text{Cl} (\%) \cdot 1,6485$

Lista de normas desarrolladas por el CCFFP (para fines de referencia)

CXS 3-1981	Norma para el salmón en conserva
CXS 36-1981	Norma para pescados congelados rápidamente, sin eviscerar y eviscerados
CXS 37-1991	Norma para camarones o langostinos en conserva
CXS 70-1981	Norma para el atún y bonito en conserva
CXS 90-1981	Norma para la carne de cangrejo en conserva
CXS 92-1981	Norma para camarones o langostinos congelados rápidamente
CXS 94-1981	Norma para las sardinas y productos análogos en conserva
CXS 95-1981	Norma para langostas congeladas rápidamente
CXS 119-1981	Norma para pescados en conserva
CXS 165-1989	Norma para bloques de filetes de pescado, carne de pescado picada y mezclas de filetes y de carne de pescado picada congelados rápidamente
CXS 166-1989	Norma para barritas, porciones y filetes de pescado empanados o rebozados congelados rápidamente
CXS 167-1989	Norma para pescado salado y pescado seco salado de la familia gadidae
CXS 189-1993	Norma para las aletas de tiburón secas
CXS 190-1995	Norma para filetes de pescado congelados rápidamente
CXS 191-1995	Norma para los calamares congelados rápidamente
CXS 222-2001	Norma para galletas de pescado marino y de agua dulce y de mariscos crustáceos y moluscos
CXS 236-2003	Norma para las anchoas hervidas secas saladas
CXS 244-2004	Norma para el arenque del atlántico salado y el espadín salado
CXS 291-2010	Norma para el caviar de esturión
CXS 292-2008	Norma para los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos
CXS 302-2011	Norma para la salsa de pescado
CXS 311-2013	Norma para el pescado ahumado, pescado con sabor a humo y pescado secado con humo
CXS 312-2013	Norma relativa al abalón vivo y al abalón crudo, fresco, refrigerado o congelado destinado al consumo directo o a su procesamiento ulterior
CXS 315-2014	Norma para los productos de pectínidos frescos y pectínidos crudos congelados rápidamente

APPENDIX II

List of participants

Chair
Hilde Skår
Hilde.skar@mattilsynet.no
Norway

MEMBERS

Argentina
Australia
Brazil
Canada
EU
Finland
France
Guatemala
Guyana
Honduras
Hungary
India
New Zealand
Norway
Portugal
Republic of Korea
St. Kitts & Nevis
Thailand
Uganda
Uruguay
United States

OBSERVER ORGANIZATIONS

AOAC INTERNATIONAL
GOED - Global Organization for EPA and DHA
Omega-3s
NMKL – Nordic Baltic Committee on Food
Analysis