

# comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL  
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

**Tema 9 del Programa**

**CX/FFP 08/29/7**

## **PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS**

**Vigesimonovena Reunión  
Trondheim, Noruega, 18 - 23 de febrero de 2008**

### **ANTEPROYECTO DE NORMA PARA EL PESCADO AHUMADO, PESCADO CON SABOR A HUMO Y PESCADO SECADO CON HUMO (en el Trámite 3 del procedimiento de elaboración)**

La 28ª Reunión del Comité sobre Pescado y Productos Pesqueros acordó establecer un grupo de trabajo electrónico encabezado por los Países Bajos a efectos de revisar el anteproyecto de norma para su distribución en el Trámite 3, para recabado de observaciones y ulterior debate durante la siguiente reunión del Comité. Asimismo, se acordó que el grupo de trabajo electrónico recolectaría y ordenaría datos sobre todo otro tipo de productos, y presentaría recomendaciones para la consideración del Comité sobre la inclusión de otros productos en el actual anteproyecto de norma, o sobre la necesidad de elaborar una nueva norma que incluya otros productos que no estén incluidos actualmente en la norma (ALINORM 07/30/18, párrafo 121).

Los Países Bajos, con la colaboración del grupo de trabajo electrónico, preparó el Anteproyecto de Norma según se adjunta para recabado de observaciones en el Trámite 3 y para consideración del Comité.

Al preparar el proyecto actual, el grupo de trabajo electrónico tomó nota de las propuestas presentadas por varias delegaciones durante la última reunión del Comité, de separar el anteproyecto de norma en partes que se ocuparan del pescado ahumado en forma tradicional, los productos aromatizados con humo, y el pescado secado con humo. No obstante, debido a la similitud del 80% del contenido de cada una de dichas partes, la mayoría de los miembros del grupo de trabajo electrónico acordó retenerlo como un documento único a efectos de que sea más fácil de usar.

Luego, el grupo de trabajo electrónico recopiló y ordenó datos sobre todo otro tipo de productos ahumados. Después de dicho análisis, quedó claro que se debía hacer una distinción entre los sabores ahumados artificiales y los sabores ahumados derivados del proceso que se define bajo "ahumado" en las definiciones de procesos. Ello se ha incluido en el documento.

Se invita a los Gobiernos y organizaciones internacionales a presentar observaciones por escrito, preferentemente por correo electrónico, al Secretario, Comisión del Codex Alimentarius, Programa Conjunto FAO/OMS Sobre Normas Alimentarias, Via delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia (Fax N° +39 (06) 5705 4593, Correo Electrónico: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org), con copia a Codex Contact Point, Norwegian Food Control Authority, P.O. Box 8187 Dep. 0034 Oslo, Norway, Fax: +47.74.11.32.01, E-mail: [ccffp@mattilsynet.no](mailto:ccffp@mattilsynet.no), **antes del 15 de diciembre de 2007** .

## ANTEPROYECTO DE NORMA PARA EL PESCADO AHUMADO, PESCADO CON SABOR A HUMO Y PESCADO SECADO CON HUMO

(Elaborado por un grupo de trabajo electrónico encabezado por los Países Bajos)

### 1. ÁMBITO

Esta norma se aplica al pescado ahumado, con sabor a humo y secado con humo, elaborado con material crudo fresco, refrigerado o congelado. Se ocupa del pescado entero, filetes y productos rebanados de los mismos, o productos similares. La norma se aplica al pescado, ya sea para consumo directo, para ulterior elaboración, o para ser agregado a productos picados o especializados, en el que el pescado constituye sólo parte del contenido comestible.

No se aplica al pescado tratado con monóxido de carbono (humo filtrado, “transparente” o ‘sin sabor’), pescado envasado en envases sellados herméticamente procesados con esterilidad comercial. No se incluyen, de por sí, los productos de especialidad o picados (p.ej., las ensaladas de pescado).

### 2. DESCRIPCIÓN

#### 2.1 PESCADO AHUMADO

##### 2.1.1 Definición del producto

El pescado ahumado se prepara en base a pescado que ha sido objeto del proceso de ahumado, en frío o en caliente, lo que lo transforma en un producto que normalmente se consume sin cocción ulterior. El humo se debe aplicar por medio de un proceso de ahumado tradicional, y el producto final debe tener las características sensoriales propias del ahumado.

Los países donde se consume el producto podrán permitir su uso sin eviscerar o bien exigir que sea eviscerado, ya sea antes o después de la elaboración, puesto que el margen de error en el control de *Clostridium botulinum* es reducido, incluso cuando se aplican prácticas correctas y las consecuencias son graves.

##### 2.1.2 Definiciones de los procesos

- “**Ahumado**” es el proceso tradicional de tratar el pescado con humo generado por materia vegetal que arde con o sin llama [o concentrados de humo (humo líquido) generado por materia vegetal que arde con o sin llama]. El proceso tradicional se caracteriza por una combinación integrada de etapas de salazón, secado, calor y ahumado en una cámara de ahumado (horno).
- “**Ahumado en caliente**” es un proceso de ahumado por el cual se ahuma el pescado previamente salado y secado con una combinación apropiada de temperaturas y durante un período suficientemente prolongado como para ocasionar la total desnaturalización de la carne de pescado, matar todos los parásitos que se hallan presentes, y destruir los patógenos que no forman esporas y pueden ocasionar daños a los seres humanos.
- “**Ahumado en frío**” es un proceso de ahumado por el cual se trata el pescado con una combinación apropiada de temperatura y tiempo como para reducir la actividad del agua (secado). El proceso de ahumado en frío no causará una coagulación considerable en la carne de pescado.
- “**Salazón**” es un proceso por el cual se sala o pre sala el pescado con sal (cloruro de sodio) de calidad alimentaria, para reducir el contenido de agua de la carne de pescado, a efectos de facilitar el proceso de ahumado y mejorar el sabor por medio de toda tecnología apropiada de salazón (p.ej. salazón en seco, salmuerado, salazón por inyección).
- “**Secado**” es un proceso por el cual se hace disminuir el contenido de humedad de la carne de pescado exponiendo el pescado al aire en circulación.
- “**Envasado**” es un proceso por el cual el pescado ahumado se coloca en un recipiente, ya sea aeróbicamente o en condiciones de oxígeno reducido, incluso al vacío o en atmósfera modificada.
- “**Almacenamiento**” es un proceso por el cual el pescado ahumado se almacena, refrigera o congela para garantizar su inocuidad y calidad, de conformidad con las Secciones 3 y 5.

## 2.2 PESCADO CON SABOR A HUMO

### 2.2.1 Definición del producto

El pescado con sabor a humo se prepara en base a pescado que ha sido aromatizado con humo, sin ser objeto de un proceso de ahumado en una cámara de ahumado (horno). El pescado puede comerse sin elaboración ulterior. El aroma de humo puede aplicarse al pescado por inmersión, vaporización, inyección o cualquier otro tipo de tecnología. El producto final debe poseer características sensoriales propias del ahumado.

Los países donde se consume el producto podrán permitir su uso sin eviscerar o bien exigir que sea eviscerado, ya sea antes o después de la elaboración, puesto que el margen de error en el control de *Clostridium botulinum* es reducido, incluso cuando se aplican prácticas correctas, y las consecuencias son graves. El producto se utiliza ya sea para consumo humano directo o para ulterior elaboración.

### 2.2.2 Definición del proceso

- **Sabores a humo** son condensados de humo o mezclas artificiales de sabor que se preparan mezclando sustancias químicamente definidas en cantidades conocidas, o toda combinación de ambas (preparaciones de ahumado).
- “**Aromatización con humo**” es un proceso por el cual el pescado o preparados de pescado se tratan con sabor a humo. El aroma de humo puede aplicarse al pescado con cualquier tipo de tecnología (p.ej., inmersión, vaporización, o inyección).
- “**Envasado**” es un proceso por el cual el pescado con sabor a humo se coloca en un recipiente, ya sea aeróbicamente o en condiciones de oxígeno reducido, incluso al vacío o en atmósfera modificada.
- “**Almacenamiento**” es un proceso por el cual el pescado con sabor a humo se almacena, refrigera o congela para garantizar su inocuidad y calidad, de conformidad con las Secciones 3 y 5.

## 2.3 PESCADO SECADO CON HUMO

### 2.3.1 Definición del producto

El pescado secado con humo se prepara en base a pescado que ha sido objeto de un proceso combinado de ahumado y secado que resulta en un producto que necesita procesamiento ulterior, por ejemplo cocción, antes de su consumo. El pescado se seca con humo con fines de aromatización y preservación. El humo se debe aplicar por medio de un proceso tradicional de secado con humo para los distintos países, o un proceso industrial de secado con humo y el producto final debe tener las características sensoriales propias del ahumado.

Los países donde se consume el producto podrán permitir su uso sin eviscerar o bien exigir que sea eviscerado, ya sea antes o después de la elaboración.

### 2.3.2 Definición del proceso

- “**Secado con humo**” es un proceso por el cual se trata el pescado en etapas combinadas de ahumado y secado, a tal punto que el producto final puede almacenarse y transportarse sin refrigeración.
- “**Secado**” es un proceso por el cual el contenido de humedad de la carne de pescado se hace disminuir exponiendo el pescado al aire en circulación, o secadores mecánicos o condiciones naturales que utilizan la energía solar y eólica.
- “**Salazón**” es un proceso por el cual se sala o pre sala el pescado con sal (cloruro de sodio) de calidad alimentaria, para reducir el contenido de agua en la carne de pescado, a efectos de facilitar el proceso de ahumado y mejorar el sabor por medio de toda tecnología apropiada de salazón (p.ej. salazón en seco, salmuerado, salazón por inyección).
- “**Envasado**” El pescado secado con humo deberá envasarse de manera tal de evitar la contaminación.

- “**Almacenamiento**” es un proceso por el cual el pescado ahumado se almacena típicamente a temperatura ambiente para garantizar su inocuidad y calidad, de conformidad con las Secciones 3 y 5.

## **2.4 Presentación**

Se permitirá toda presentación del producto siempre y cuando cumpla con los requisitos de esta norma, y se describa adecuadamente en la etiqueta para evitar confundir o engañar al consumidor.

## **3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD**

### **3.1 La materia prima**

El pescado ahumado, pescado con sabor a humo y pescado seco con humo deberán prepararse en base a pescado cabal y sano, que puede ser fresco, refrigerado o congelado, y de una calidad que pueda venderse para el consumo humano luego de una preparación apropiada.

### **3.2 Ingredientes**

Todos los ingredientes utilizados deberán ser de calidad alimentaria y cumplir con todas las normas aplicables del Codex.

### **3.3 Madera u otra materia vegetal para la producción de humo**

La madera u otra materia vegetal utilizada para la producción de humo o concentrados de humo no deberá contener sustancias tóxicas, ya sea naturalmente o por contaminación, o haber sido tratada con sustancias químicas, pintura o materiales impregnantes. Asimismo, la madera u otra materia vegetal no deberá exhibir signo alguno de contaminación visible y deberá estar libre de proliferación microbiológica o micótica.

### **3.4 Producto final**

Los productos cumplirán con los requisitos de esta norma cuando los lotes examinados con arreglo a la Sección 9 cumplan con las disposiciones establecidas en la Sección 8. Los productos se examinarán mediante los métodos indicados en la Sección 7.

### **3.5 Descomposición**

El producto no podrá contener más de 10 mg de histamina por cada 100g de carne de pescado, en base al promedio de la unidad de muestra analizada.

## **4. ADITIVOS ALIMENTARIOS**

[Todos los aditivos deberán ser de calidad alimentaria y cumplir con todas las normas aplicables del Codex. Los aditivos alimentarios a permitirse en el pescado ahumado requieren elaboración.]

## **5. HIGIENE Y MANIPULACIÓN**

5.1 Los productos incluidos en las disposiciones de esta norma se prepararán y manipularán de conformidad con las secciones pertinentes del Código Internacional Recomendado de Prácticas -Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y otros textos pertinentes del Codex, tales como Códigos de Prácticas y Códigos de Prácticas de Higiene, tales como el Código de Práctica para Pescado y Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

5.2 Los productos deberán cumplir con todo criterio microbiológico establecido de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos (CAC/GL 21-1997).

### **5.3. Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)**

El Benzo(a)Pireno es generalmente aceptado como indicador del nivel de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos. Ninguna unidad de muestra de pescado ahumado o pescado con sabor a humo contendrá un nivel de Benzo(a)Pireno que exceda los 5 microgramos / kg de músculo de pescado en el producto final. En el pescado seco con humo dicho nivel es aplicable sólo al producto final listo para el consumo.

## **5.4 Parásitos**

El pescado ahumado y los productos con sabor a humo no deberán contener parásitos vivos (p.ej. larvas de nematodos) y se deberá prestar especial atención a los productos ahumados en frío. Se deberá examinar la viabilidad de los nematodos, cestodos y trematodos según el Anexo 1. Si se confirma la existencia de parásitos vivos, los productos no podrán colocarse en el mercado para consumo humano antes de recibir tratamiento, de conformidad con los métodos establecidos en el Anexo 2.

## **5.5 *Listeria monocytogenes***

Esta sección se debe elaborar.

[El Codex trata la cuestión de *L. monocytogenes* en los alimentos en otro documento intitulado “Directrices para la Aplicación de Principios Generales de Higiene de los Alimentos al Control de *Listeria monocytogenes* en Alimentos Listos para el Consumo” (CAC/GL61-2007)]

## **5.6 *Clostridium botulinum***

Las toxinas de *Clostridium botulinum* no se permitirán en los productos de pescado ahumado, pescado con sabor a humo y pescado seco con humo. La formación de toxina de *Clostridium botulinum* puede controlarse con una aplicación de opciones basadas en la ciencia, que incluyen el tipo de envase, la temperatura de almacenamiento, y el uso de sal en la fase del agua. En la tabla que aparece en el Anexo 3 se tratan dichas opciones de control.

## **5.7 Histamina**

Ninguna unidad de muestra deberá contener histamina que exceda los 20 mg /100g de músculo de pescado.

## **5.8 Otras Substancias**

Los productos no deberán contener ninguna otra sustancia en cantidades que puedan representar un peligro para la salud de acuerdo con las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius, y el producto final deberá estar libre de toda materia extraña que pueda representar una amenaza para la salud humana

# **6. ETIQUETADO**

Además de las disposiciones de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas.

## **6.1 Denominación del Alimento**

La denominación del alimento que se declare en la etiqueta sólo deberá contener la palabra "ahumado" de haberse procesado dicho alimento según 2.1; deberá contener las palabras “con sabor a humo”, de haberse procesado según 2.2; ó “secado con humo”, de haberse procesado según 2.3.

Además de dichas designaciones específicas de etiquetado, se deberán utilizar los nombres de especies de pescado comunes, usuales, o comerciales, de conformidad con la ley y costumbres del país en que el alimento se venda, de manera de no engañar al consumidor. Toda referencia a la procedencia del pescado, en vez del lugar de elaboración, no deberá engañar al consumidor.

## **6.2 Instrucciones para el Almacenamiento**

La etiqueta deberá incluir instrucciones de almacenamiento apropiadas para el producto.

## **6.3 Etiquetado de Envases no Utilizados en la Venta al por Menor**

La información especificada anteriormente deberá aparecer ya sea en el contenedor o en los documentos que acompañen al mismo, excepto que la denominación del producto, identificación del lote, y el nombre y dirección del fabricante o envasador, como así también las instrucciones de almacenamiento, deberán aparecer en el contenedor.

No obstante, la identificación del lote, y el nombre y dirección del fabricante o envasador podrán reemplazarse con una marca identificatoria, siempre que dicha marca se pueda identificar claramente con los documentos que acompañen al producto.

## **7. MUESTREO, EXAMEN Y ANÁLISIS**

### **7.1 Muestreo**

El muestreo de los lotes destinados al examen de los productos se efectuará de conformidad con las Directrices Generales sobre el Muestreo (CAC/GL 50-2004).

Una unidad de muestra consistirá del producto envasado en forma individual, o de una porción de 1 kg tomada del envase a granel.

El muestreo de lotes para análisis microbiano y parasitario se llevará a cabo con arreglo a los principios de las directrices para muestreo que el CCMAS está elaborando en la actualidad.

### **7.2 Examen Sensorial y Físico**

Las muestras que se tomen para análisis físico y sensorial deberán ser evaluadas por personas con formación en dicho tipo de análisis y según los procedimientos elaborados en las Secciones 7.4 a 7.7, y las "Directrices para la Evaluación Sensorial de Pescado y Mariscos en Laboratorios" (CAC/GL 31-1999)."

### **7.3 Determinación de la Histamina**

AOAC 977.13 ( edición más reciente ) u otro método equivalente validado científicamente.

### **7.4 Determinación de Parásitos Vivos**

La totalidad de la unidad de muestra se examinará en forma no destructiva observando a simple vista la presencia de parásitos muertos. (Ver Anexo 4).

### **7.5 Determinación de Condiciones Gelatinosas**

La determinación de la actividad de parásitos, y partes gelatinizadas de la carne, podrá llevarse a cabo según los métodos de la AOAC - "Humedad en Carne y Productos Cárnicos, Procedimiento de Preparación de Muestras"; 883.18 y "Humedad en la Carne" (Método A); 950.46; AOAC 1990.

### **7.6 Determinación del Peso Neto**

El peso neto se determina como el peso del producto, excluyendo el material del envase, material de intercalación, etc.

### **7.7 Temperaturas para la Descongelación**

Los productos finales congelados se deberán descongelar a temperaturas suficientemente reducidas como para mantener su calidad e inocuidad.

## **8. DEFINICIÓN DE DEFECTUOSOS**

La unidad de muestra se considerará defectuosa cuando presente cualquiera de las propiedades que se definen a continuación.

### **8.1 Substancias extrañas**

La presencia en la unidad de muestra de cualquier materia que no provenga del pescado, no constituya un peligro para la salud humana y se reconozca fácilmente sin amplificación o se detecte mediante cualquier método, incluso mediante el uso de amplificación, y que revele el incumplimiento de las buenas prácticas de fabricación.

### **8.2 Parásitos**

La presencia de dos o más parásitos por kg de la unidad de muestra, detectada por el método que se describe en 7.4 con un diámetro de cápsula mayor de 3 mm o un parásito no encapsulado y mayor de 10 mm de largo.

### **8.3 Olor y Sabor**

Una unidad de muestra afectada por por olores o sabores objetables persistentes y peculiares, indicativos de descomposición o ranciedad, sensación de ardor u otras impresiones sensoriales no características del producto.

### **8.4 [Anormalidades de la Carne**

Una unidad de muestra afectada por excesivas condiciones gelatinosas de la carne, junto con una humedad mayor del 85%, que se encuentre en cualquier pescado o unidad de muestra individual con textura pastosa resultante de una infestación parasítica que afecte a más del 5% de la unidad de muestra por peso.]

## **9. ACEPTACIÓN DEL LOTE**

Se considerará que el lote cumple los requisitos de la presente Norma cuando:

- (i) La cantidad total de unidades defectuosas determinadas de conformidad con la Sección 8 no excede del número admitido (c) por un plan de muestreo apropiado (AQL-5.6) de las Directrices Generales sobre el Muestreo (CAC/GL 50-2004);
- (ii) El peso neto promedio de todas las unidades de muestra no es inferior al peso declarado, siempre y cuando no existan insuficiencias irrazonables en ningún recipiente y ningún recipiente contenga menos del 95% del peso declarado; y
- (iii) Se cumplen los requisitos referentes a Aditivos Alimentarios, Higiene y Manipulación y Etiquetado de las Secciones 4, 5 y 6.

**PRUEBA DE VIABILIDAD DE PARÁSITOS****1. Nematodos****Principio:**

Se aíslan los nematodos de los filetes de pescado por digestión, se transfieren a una solución digestiva de Pepsina al 0,5 %, y su viabilidad se inspecciona en forma visual. Las condiciones de digestión corresponden a condiciones halladas en los aparatos digestivos de mamíferos y garantizan la supervivencia de los nematodos.

**Equipo:** Tamices apilados (diámetro: 14 cm o mayor, tamaño de la malla: 0,5 mm)  
Agitador magnético con parrilla calefactora con termostato-  
Equipo normal de laboratorio

**Substancias químicas:** Pepsina 2000 FIP-U / g  
Ácido clorhídrico

**Solución:** A: 0,5 % (p/v) Pepsina en 0,063 M HCl

**Procedimiento**

Se desmenuzan a mano aproximadamente 200 g de filetes y se colocan en una jarra de 2 l con 1 l de solución A de Pepsina. La mezcla se calienta con un agitador magnético a 37°C por 1-2h y se agita en forma lenta y continua. Si la carne no se disuelve, la solución se pasa por un tamiz, se lava con agua y la carne restante se reemplaza cuantitativamente en la jarra. se agregan 700 ml de solución digestiva A y la mezcla se agita nuevamente con calor suave (máx. 37°C) hasta que no queden trozos grandes de carne. La solución digestiva se decanta a través de un tamiz y el contenido del tamiz se enjuaga con agua.

Los nematodos se transfieren cuidadosamente con pequeños forceps a placas de Petri con solución A de Pepsina fresca. Las placas se colocan sobre un plato de transiluminación, y se debe tener cuidado de no exceder los 37°C.

Los nematodos viables muestran movimientos visibles o reacciones espontáneas al sonarlos suavemente con agujas de disección. Una relajación única de los nematodos enrollados, que a veces ocurre, no es un signo claro de viabilidad.

Los nematodos deben demostrar movimiento espontáneo.

**Atención:**

Al verificar la existencia de nematodos viables en productos salados o productos salados azucarados, el tiempo de reanimación de los nematodos puede durar hasta dos horas o más.

Notas:

Existen muchos otros métodos de determinar la viabilidad de los nematodos (p.ej. ref. 2, 3).

El método descrito fue elegido porque es de fácil realización y porque combina el aislamiento de los nematodos con la prueba de viabilidad en un paso único.

**2. Trematodos** Métodos aprobados a elaborarse

**3. Cestodos** Métodos aprobados a elaborarse

**Referencias:**

1. Anon.: Vorläufiger Probenahmeplan, Untersuchungsgang und Beurteilungsvorschlag für die amtliche Überprüfung der Erfüllung der Vorschriften des § 2 Abs. 5 der Fisch-VO. Bundesgesundheitsblatt 12, 486- 487 (1988).
2. Leinemann, M. y Karl, H.: Untersuchungen zur Differenzierung lebender und toter Nematodenlarven (Anisakis sp.) in Heringen und Heringserzeugnissen. Archiv Lebensmittelhygiene 39, 147 – 150 (1988).
3. Priebe, K., Jendrusch, H. and Haustedt, U.: Problematik und Experimentaluntersuchungen zum Erlöschen der Einbohrpotenz von Anisakis Larven des Herings bei der Herstellung von Kaltmarinaden. Archiv Lebensmittelhygiene 24, 217 – 222 (1973).



### Procedimientos que bastan para matar nematodos

Cuando se necesita congelación como Punto Crítico de Control para matar parásitos, el pescado debe haberse congelado antes o después del ahumado en frío para poder matar los parásitos vivos. Este proceso debe realizarse a un mínimo de  $-20^{\circ}\text{C}$  durante 24 horas o un mínimo de  $-35^{\circ}\text{C}$  durante 15 horas en el centro térmico del producto. No obstante, algunos estudios de ciertos países han demostrado que para matar parásitos no bastan 24 hrs<sup>1 2</sup>. Como resultado de ello, en esos casos, se utiliza una referencia distinta de período de retención. Congelar el producto a  $-35^{\circ}\text{C}$  o temperatura inferior por un periodo no menor de 15 horas o a  $-20^{\circ}\text{C}$  por un período no menor de 168 horas (7 días)<sup>3 4</sup> bastará para matar dichos parásitos.

---

<sup>1</sup> Bier, J. 1976. Experimental Anasakiasis: Cultivation and Temperature Tolerance Determinations. J. Milk Food Technol. 39:132-137.

<sup>2</sup> Deardoff, T.L. et al. 1984. Behavior and Viability of Third-Stage Larvae of *Terranova* sp. (Type HA) and *Anasakis simplex* (Type I) Under Coolant Conditions. J. of Food Prot. 47:49-52.

<sup>3</sup> Health and Welfare Canada (1992) (en consulta con la Canadian Restaurant and Food Service Association, Fisheries Council of Canada, y Fisheries and Oceans Canada). Code of practice for the preparation of raw, marinated, and partially cooked fin fish.

<sup>4</sup> USFDA - Centre for Food Safety & Applied Nutrition (June 2001), Fish and Fisheries Products Hazards and Controls Guidance, Chapter 5 Parasites, 3<sup>rd</sup> Edition.

### Control y Prevención de Formación de Toxinas de *Clostridium botulinum*

Es posible que los países en los que se consumen dichos productos realicen sus selecciones de gestión de riesgo basadas en la ciencia dentro de esta estructura, es decir, seleccionar algunas opciones y excluir otras, basándose en condiciones del país (p.ej., el carácter y obligatoriedad de los controles de refrigeración y duración; períodos y condiciones de transporte; variabilidad en la cantidad de sal de la fase acuosa, que puede ocurrir a pesar de los esfuerzos para lograr el porcentaje requerido, etc.), y el nivel de protección que el país elija para sí mismo para este riesgo en particular.

Esta tabla no se aplica al pescado secado con humo, ya que el riesgo no se halla presente en dicho producto.

Temp. de Almac.	Envasado	Sal en fase Acuosa*	Observaciones
[(0°C a 3°C)]	Cualquiera	No se necesita un mínimo de sal en fase acuosa.	Control de temperatura que se requiere en cada envase
[(>3°C a 5°C)]	Envasado en Forma Aeróbica	No se necesita un mínimo de sal en fase acuosa.  No obstante, cuando existe una posibilidad razonable de abuso grave de tiempo/temperatura, el país en el que se consume el producto quizás elija una barrera de sal en fase acuosa a un mínimo del 3% al 3,5% como medida precautoria.	La temperatura de almacenamiento es para el control de patógenos en general y para calidad. En los productos envasados con aire, los organismos aeróbicos de deterioro proporcionan signos sensoriales de deterioro antes que <i>C. botulinum</i> forme toxinas. No obstante, aún en el envasado con aire es posible que existan micro ambientes anaeróbicos y la toxina puede formarse si el producto es objeto de abuso grave de tiempo/temperatura. Por ese motivo, el país en donde se consume el producto quizás requiera sal en fase acuosa como barrera a la proliferación de cepas no proteolíticas de <i>C. botulinum</i> si existe alguna inquietud con respecto a la capacidad de los transportadores, minoristas o consumidores con respecto a mantener el control de tiempo/temperatura.
Congelado (< ó = -18°C)	Oxígeno Reducido (incluso envasado al vacío y de atmósfera modificada **)	No se necesita un mínimo de sal en fase acuosa.	La toxina de <i>C. botulinum</i> no puede formarse cuando el producto está congelado. Como la producción de toxinas puede ocurrir después de la descongelación, es importante que se incluya información en el etiquetado sobre la necesidad de mantener el producto congelado, de descongelar en condiciones de refrigeración, y de usar el producto inmediatamente después de haberse descongelado.
[(>3°C a 5°C)]	Oxígeno Reducido (incluso envasado al vacío y de atmósfera modificada)	Quizás el país donde se consumirá el producto seleccione la sal en fase acuosa a un nivel mínimo de entre 3% y 3.5% .	La sal en fase acuosa a un nivel mínimo de entre 3 y 3,5% (sal en fase acuosa) combinada con refrigeración demorará en forma significativa (o prevendrá) la formación de toxinas.
[>5°C a 10°C]	Oxígeno Reducido	5% sal en fase Acuosa	Los ( <i>C. botulinum</i> ) no proteolíticas se controlan en estas condiciones.

\*Como una alternativa a la sal en fase acuosa, pueden usarse únicamente controles de tiempo/temperatura. *C. botulinum* no puede crecer y producir toxinas a 3°C ó temperaturas inferiores. Existen otras combinaciones tiempo/temperatura que controlan en forma similar la formación de toxinas (Skinner,G.E. and Larkin,J.W. (1998). Conservative prediction of time to *Clostridium botulinum* toxin formation for use with time-temperature indicators to ensure the safety of foods. *Journal of Food Protection* **61**, 1154-1160). Cuando la obligatoriedad de la durabilidad y la aceptación del consumidor son normas, el país puede seleccionar un sistema basado en la combinación de condiciones existentes de temperatura en almacenamiento (es decir, durante el transporte, almacenamiento minorista, y almacenamiento del consumidor) y limitaciones de durabilidad.

No obstante, en los países en que la aceptación del consumidor y la obligatoriedad reglamentaria de la durabilidad no son la norma, el país en el que se consumirá el producto podrá seleccionar un control continuo, tal como el que proporcionan los integradores de tiempo/temperatura en el envase al consumidor. La necesidad de los integradores de tiempo/temperatura existe porque, al contrario de lo que sucede con la congelación, el control de temperatura por medio de la refrigeración no es una condición visual y no puede determinarse sin un control de vigilancia adicional.

\*\*A medida que se desarrolle la tecnología, p.ej. una atmósfera modificada con alta cantidad de oxígeno, se podrán definir nuevos controles.

### **Determinación de la presencia de parásitos visibles**

Toda la unidad de muestra deberá examinarse de manera no destructiva, colocando porciones apropiadas de la unidad de muestra descongelada (de ser necesario) sobre una hoja de acrílico de 5mm de espesor, con una transparencia del 45%, iluminada con una fuente de luz de 1500 lux a 30 cm por encima de la hoja.