

C O D E X A L I M E N T A R I U S

NORMAS INTERNACIONALES DE LOS ALIMENTOS



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Organización
Mundial de la Salud

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

NORMA PARA PESCADO SALADO Y PESCADO SECO SALADO DE LA FAMILIA GADIDAE

CXS 167-1989

Adoptada en 1989. Revisada en 1995, 2005. Enmendada en 2011, 2013, 2016, 2018.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica al pescado salado y al pescado seco salado de la familia Gadidae que ha sido salado hasta la saturación total (salazón intensa) o al pescado salado que ha sido sometido a un proceso de saturación parcial hasta alcanzar un contenido mínimo de sal del 12 por ciento en peso del pescado salado y que puede destinarse al consumo sin una elaboración posterior.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 Definición del producto

El pescado salado es el producto obtenido de pescado:

- a) de las especies pertenecientes a la familia Gadidae; y
- b) que ha sido desangrado, eviscerado, descabezado, seccionado o fileteado, lavado y salado.
- c) el pescado seco salado es el pescado salado que ha sido secado.

2.2 Definición del proceso

El producto se preparará siguiendo uno de los procedimientos de salazón definidos en 2.2.1 y uno o los dos procedimientos de secado definidos en 2.2.2, y ajustándose a las distintas formas de presentación que se estipulan en 2.3.

2.2.1 Salazón

- a) Salazón en seco (salazón en pila) es el procedimiento consistente en mezclar el pescado con sal apropiada de calidad alimentaria y afilarlo de manera que escurra el exceso de salmuera.
- b) Salazón en húmedo (salmuerado) es el procedimiento en que el pescado se mezcla con sal de calidad alimentaria apropiada y se conserva en recipientes herméticos en la salmuera que se forma al disolverse la sal en el agua extraída de los tejidos del pescado. El pescado se saca después del recipiente y se le apila para que escurra la salmuera.
- c) Inyección de salmuera es el procedimiento que consiste en inyectar directamente salmuera a la carne del pescado y cuya aplicación se permite en el proceso de salazón intensa.

2.2.2 Secado

- a) Secado natural - el pescado se seca exponiéndolo al sol y al aire.
- b) Secado artificial - el pescado se seca mediante aire que se hace circular mecánicamente y cuya temperatura y humedad pueden ser regulados.

2.3 Presentación

2.3.1 Pescado seccionado: pescado seccionado al que se ha quitado la mayor parte de la zona anterior de la espina dorsal (unos dos tercios, aproximadamente).

2.3.2 Pescado seccionado con la espina dorsal entera: pescado seccionado al que no se le ha quitado la espina dorsal.

2.3.3 Filetes: son lonjas de carne de pescado que se separan del cuerpo del pescado fresco mediante cortes paralelos a la espina dorsal, una vez quitadas las aletas, las espinas principales y, en ocasiones, la pared central.

2.3.4 Otras formas de presentación: se permitirá cualquier otra forma de presentación, siempre y cuando:

- i) sea suficientemente distinta de las otras formas de presentación descritas en la presente Norma;
- ii) reúna todos los demás requisitos de la presente Norma; y
- iii) esté debidamente descrita en la etiqueta de modo que no induzca a error o engaño al consumidor.

2.3.5 Recipientes individuales: cada uno de los envases deberá contener solo una de las formas de presentación de una única especie de pescado.

3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

3.1 Pescado

El pescado salado se preparará con pescado sano y en buen estado, apto para el consumo humano.

3.2 Sal

La sal utilizada para la producción de pescado salado será sal limpia, exenta de materias extrañas y cristales extraños, no deberá presentar señales visibles de contaminación con suciedad, aceite, sentina u otras materias extrañas y cumplirá los requisitos establecidos en el [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CXC 52-2003\)](#).

3.3 Producto final

Se considerará que los productos cumplen los requisitos de la presente Norma cuando los lotes examinados con arreglo a la Sección 9 se ajusten a las disposiciones establecidas en la Sección 8. Los productos se examinarán aplicando los métodos que se indican en la Sección 7.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

En los alimentos regulados por esta Norma es aceptable el uso de conservantes utilizados de acuerdo con los cuadros 1 y 2 de la [Norma general para los aditivos alimentarios \(CXS 192-1995\)](#) en la categoría de alimentos 09.2.5 (Pescados y productos pesqueros ahumados, desecados, fermentados y/o salados, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos) y sus categorías de alimentos generales.

5. HIGIENE

Se recomienda que los productos abarcados por las disposiciones de esta Norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones pertinentes de los [Principios generales de higiene de los alimentos \(CXC 1-1969\)](#), el [Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros \(CXC 52-2003\)](#) y otros textos pertinentes del Codex, como los códigos de prácticas de higiene y los códigos de prácticas.

Los productos deberán cumplir cualesquiera criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los [Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los Alimentos \(CXG 21-1997\)](#).

6. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la [Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados \(CXS 1-1985\)](#), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1 Nombre del alimento

El nombre del alimento que deberá declararse en la etiqueta será "pescado salado", "pescado salado húmedo", "filetes de pescado salado", "pescado seco salado", "klippfish", o cualquier otra denominación con arreglo a la legislación, costumbre o práctica del país en que vaya a distribuirse el producto. Asimismo, en la etiqueta figurará, junto al nombre del producto, el nombre de la especie de pescado de la que proviene el producto.

Para las formas de presentación distintas de las descritas en la Sección 2.3.1, relativa al "pescado seccionado", la forma de presentación se declarará junto al nombre del producto con arreglo a la Sección 2.3.2, según proceda. Si el producto se obtiene de conformidad con la Sección 2.3.3, en la etiqueta deberán figurar además, muy cerca del nombre del alimento, unas palabras o frases que impidan que se induzca a error o engaño al consumidor.

El término "klippfish" podrá figurar únicamente en el pescado seco salado que haya sido preparado con pescado que haya alcanzado una saturación de sal del 95 por ciento en peso antes del secado.

El término "pescado salado húmedo" podrá figurar únicamente en el pescado que haya sido salado hasta la saturación total.

6.2 Etiquetado de envases no destinados a la venta al por menor

La información especificada en las secciones anteriores deberá indicarse en el envase o en los documentos que lo acompañan, pero el nombre del alimento, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador deberán figurar en el envase.

No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección podrán sustituirse por una señal de identificación, siempre y cuando dicha señal se identifique claramente con los documentos que acompañan al envase.

7. MUESTREO, EXAMEN, Y ANÁLISIS

7.1 Muestreo

- i) El muestreo de lotes para el examen del producto final se efectuará en conformidad a un plan de muestreo apropiado con un NCA de 6,5. La unidad de muestra será el envase primario o, cuando el producto se presente a granel, un ejemplar de pescado.
- ii) El muestreo de lotes para la determinación del peso neto se realizará de conformidad con las [Directrices generales sobre muestreo \(CXG 50-2004\)](#).

7.2 Examen sensorial y físico

Las muestras que se tomen para el examen sensorial y físico serán evaluadas por personas especialmente capacitadas para ello, ajustándose a los procedimientos descritos en el Anexo A y en conformidad con las [Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio \(CXG 31-1999\)](#).

7.3 Determinación del peso neto

Se determinará el peso neto (excluidos el material de envasado y la sal en exceso) de todas las unidades de muestra del lote examinado.

7.4 Preparación de la muestra del pescado

1. Antes de preparar una submuestra, deberán quitarse mediante cepillado, sin utilizar agua, los cristales de sal adheridos a la superficie de la muestra.
2. La preparación de las muestras del pescado para determinar el contenido de sal y el contenido de agua a fin de calcular el porcentaje de saturación de sal del pescado deberá realizarse según AOAC 937.07. El análisis deberá efectuarse sobre la parte comestible del pescado.
3. La determinación deberá realizarse al menos dos veces.

7.5 Determinación del contenido de sal

1. Principio

Se extrae la sal mediante agua de la muestra pesada previamente. Tras precipitar las proteínas, se determina la concentración de cloruro por titulación de una alícuota de solución con otra solución normalizada de nitrato de plata (método Mohr) y se calcula como cloruro de sodio.

2. Equipo y sustancias químicas

- Cepillo
- Cuchillo o sierra afilados
- Balanza con una precisión de + 0,01g
- Matraces aforados calibrados, 250 ml
- Matraces Erlenmeyer
- Homogeneizador eléctrico
- Agitador magnético
- Filtro de papel plegado de absorción rápida
- Pipetas
- Embudo
- Bureta
- Ferrato de hexaciano potásico (II), $K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$, 15% de p/v (aq)
- Sulfato de cinc, $ZnSO_4 \cdot 6H_2O$, 30% de a/v (aq)
- Hidróxido de sodio, NaOH, 0,1 N, 0,41% de p/v (aq)
- Nitrato de plata, $AgNO_3$, 0,1 N, 1,6987% de p/v (aq), normalizado
- Cromato de potasio, K_2CrO_4 5% p/v (aq)
- Fenolftaleína, 1% en etanol
- Agua destilada o desmineralizada

3. Procedimiento

- i) En un matraz aforado de 250 ml se pesan 5 g de submuestra homogeneizada que se mezcla luego con 100 ml de agua, agitando enérgicamente el matraz.
- ii) Se añaden 5 ml de solución de ferrato de hexaciano potásico y 5 ml de solución de sulfato de cinc, y se agita el matraz.
- iii) Se añade agua hasta alcanzar la línea de graduación más cercana.
- iv) Después de agitar nuevamente el matraz, dejándolo luego reposar para que se produzca la precipitación, se pasa el contenido por un filtro de papel plegado.
- v) Se transfiere una alícuota del filtrado transparente a un matraz Erlenmeyer, añadiendo dos gotas de fenoltaleína. Se añade gota a gota hidróxido de sodio hasta que la alícuota tome un color rojo pálido, y se diluye luego la alícuota con agua hasta 100 ml, aproximadamente.
- vi) Tras añadir 1 ml aproximadamente de solución de cromato de potasio, se titula la alícuota diluida con una solución de nitrato de plata agitando el matraz de manera constante. El punto final está indicado por un cambio de color tenue pero evidente. Este color pardo rojizo pálido deberá persistir tras agitar enérgicamente el matraz.

Para reconocer el cambio de color, es oportuno que la titulación se realice sobre un fondo blanco.

- vii) Deberá realizarse una titulación patrón de los reactivos utilizados.
- viii) El punto final puede determinarse también empleando instrumentos como el potenciómetro o el colorímetro.

4. Cálculo de los resultados

En la ecuación del cálculo de los resultados se utilizan los siguientes símbolos:

A = volumen de la alícuota (ml)

C = concentración de la solución de nitrato de plata en forma de N

V = volumen de la solución de nitrato de plata (en ml) utilizada para alcanzar el punto final y corregida para tener en cuenta el valor patrón.

P = peso de la muestra (g)

El contenido de sal de la muestra se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$\text{Concentración de sal (\%)} = (V \times C \times 58,45 \times 250 \times 100) / (A \times P \times 1000)$$

Los resultados se expresarán con una precisión de una cifra decimal.

5. Método de referencia

Como método de referencia deberá utilizarse un método que prevea la completa incineración de la muestra en un horno de mufla a 550 °C, antes de que se determine la concentración de cloruro, de conformidad con el método arriba descrito (sin pasar por las fases ii) y iv)).

6. Observaciones

Aplicando la ecuación indicada, todo el cloruro así determinado se calcula en forma de cloruro de sodio. Sin embargo, es imposible estimar con esta metodología el contenido de sodio, porque la muestra contiene otros cloruros de elementos alcalinos y alcalinotérreos, que constituyen copias de dichos cloruros.

La presencia en el pescado y la sal de halógenos naturales distintos del cloruro es insignificante.

Para evitar que los resultados sean engañosos, es indispensable que haya una fase de precipitación de las proteínas (ii).

7.6 Determinación del contenido de agua

- i) La determinación del porcentaje de saturación de sal, exigida por la norma, deberá efectuarse según AOAC 950.46.B (secado con aire(a)).
- ii) Para la determinación del contenido de agua en el pescado entero, cuando sea necesaria en el comercio de pescado salado seco y húmedo, se aplicará el método de muestreo del pescado con arreglo a la "Determinación del contenido de agua en el pescado entero mediante el método de sección transversal", definida en el "Anexo B"

8. DEFINICIÓN DE DEFECTOS

- 8.1 Una unidad de muestra se considerará defectuosa cuando presente cualquiera de las características que se determinan a continuación.

8.1.1 *Materias extrañas*

Cualquier materia presente en la unidad de muestra que no provenga de pescados de la familia de los gádidos, que no constituya un peligro para la salud humana y se reconozca fácilmente sin una lente de aumento o se detecte mediante cualquier método, incluso mediante la utilización de una lente de aumento, que revele el incumplimiento de las buenas prácticas de fabricación e higiene.

8.1.2 *Olor*

Una unidad de muestra afectada por olores objetables persistentes e inconfundibles que sean signo de descomposición (olor ácido, pútrido, etc.) o de contaminación por sustancias extrañas (fuel-oil, productos de limpieza, etc.).

8.1.3 *Color rosado*

Toda evidencia visible de bacterias halófilas rojas.

8.1.4 *Aspecto*

Carne con una textura caracterizada por un agrietamiento generalizado en más de dos tercios de la superficie o desgarrada o rota hasta el punto de que el pescado seccionado está dividido en dos o más trozos que, no obstante, siguen unidos por la piel.

8.2 La unidad de muestra se considerará defectuosa cuando el 30 por ciento o más del pescado esté afectado por cualquiera de los defectos que se enumeran seguidamente.

8.2.1 *Moho halófilo (pardo)*

Pescado con una superficie agregada de racimos de mohos halófilos pronunciados en más de un tercio de la superficie total de la cara (lado de la carne) del pescado.

8.2.2 *Manchas de hígado*

Decoloración amarilla o naranja amarillenta pronunciada causada por la presencia de hígado y que afecta a más de un cuarto de la superficie de la cara del pescado.

8.2.3 *Magulladuras graves*

Pescado con magulladuras graves en más de la mitad de la superficie de la cara.

8.2.4 *Quemaduras graves*

Pescado con más de la mitad del dorso (lado de la piel) viscoso o pegajoso debido a un calentamiento excesivo durante el secado.

9. **ACEPTACIÓN DEL LOTE**

Se considerará que un lote satisface los requisitos de la presente Norma si:

- i) el número total de unidades defectuosas clasificadas en conformidad con la Sección 8 no es mayor que el número de aceptación (c) de un plan de muestreo apropiado con un NCA de 6,5;
- ii) el peso neto medio de todas las unidades de muestra no es inferior al peso declarado, siempre que ninguno de los envases tomados por separado tenga un peso inferior al 95 por ciento del peso declarado;
- iii) el número total de unidades de muestra que no se ajusta a la forma de presentación definida en la Sección 2.3 no es mayor que el número de aceptación (c) de un plan de muestreo apropiado con un NCA de 6,5;
- iv) se cumplen los requisitos relativos a aditivos alimentarios e higiene y etiquetado de los alimentos de las secciones 4, 5, y 6.

EXAMEN SENSORIAL Y FÍSICO

1. Examinar por entero cada uno de los pescados que componen la muestra.
2. Examinar la forma de presentación del producto.
3. Examinar el pescado para determinar la presencia de materias extrañas, alteraciones de color rosado, moho halófilo, manchas de hígado, magulladuras y quemaduras graves y para evaluar la textura.
4. Determinar el olor, en conformidad con las [*Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio \(CXG 31-1999\)*](#).

ANEXO B**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA EN EL PESCADO ENTERO MEDIANTE EL MÉTODO DE SECCIÓN TRANSVERSAL****1 PRINCIPIO**

El pescado se corta en secciones según se describe en el método. Las secciones se cortan en trozos más pequeños para obtener una muestra. El contenido de agua de la muestra recogida se determina mediante su desecación. Se ha demostrado mediante exámenes y a través de la experiencia que el contenido de agua de la muestra así recogida se acerca al contenido “efectivo” de agua del pescado.

2 EQUIPO

- Cepillo blando
- Cubetas (metálica, de cristal, de porcelana)
- Tijeras
- Sierra de cinta
- Cuchillo
- Peso, con una precisión de 1 g
- Horno, 103-105°C
- Desecador

3 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Se quitan con un cepillo las partículas de sal de la superficie del pescado.

Se determina el peso del pescado con una precisión de 1g.

Se mide la longitud del pescado desde la fisura de la cola hasta una línea trazada entre los extremos de las espinas.

4 PROCEDIMIENTO

i) En la figura adjunta se describe el muestreo del pescado.

A) El pescado salado en húmedo se corta en secciones con un cuchillo,

B) El pescado salado y el pescado seco salado se cortan en secciones con una sierra de cinta.

- 1) Se corta una sección de 20 mm medida desde una línea trazada entre las espinas, marcada con línea de puntos en la figura.
- 2) El siguiente corte es una sección de 40 mm.
- 3) Se corta una nueva sección de 2 mm de la parte anterior de la sección de 40 mm y se recoge (véase 7. observaciones).
- 4) El próximo corte es un nuevo corte de una sección de 40 mm.
- 5) Se corta una sección de 2 mm de la parte anterior de la sección de 40 mm y se recoge.
- 6) Se corta el pescado entero en secciones de 40 mm que a su vez se cortan en secciones de 2 mm (véase la figura adjunta).
- 7) Para obtener una muestra se recogen todas las secciones de 2 mm, marcadas en la figura con los números pares II, IV, VI, VIII.

ii) Las secciones de 2 mm de la muestra se cortan con tijeras en trozos más pequeños y se ponen directamente en cubetas metálicas inmediatamente después de haberse cortado el pescado.

iv) Se pesan las cubetas que contienen la muestra.

iv) Se meten en el horno a 103-105°C las cubetas con las muestras para que se sequen hasta alcanzar un peso constante (18 horas durante la noche).

v) Se sacan las cubetas del horno y se ponen en el desecador.

vi) Se pesan las cubetas destaradas.

5 CÁLCULO DE LOS RESULTADOS

En la ecuación para el cálculo de resultados se utilizan los siguientes símbolos:

W1 = Peso del pescado y las cubetas antes del secado, en g.

W2 = Peso del pescado y las cubetas después del secado, en g.

Ws = Peso de las cubetas destaradas, en g.

El contenido de agua del pescado se calcula aplicando la ecuación siguiente:

$$\text{Contenido de agua, g/100g} = 100 \cdot (W1 - W2) / (W1 - Ws)$$

El resultado se presenta con un decimal, junto con la longitud y el peso del pescado analizado.

6 ANÁLISIS DE CONTROL DEL PESCADO ENTERO

La determinación del contenido de agua en el pescado entero por el método de sección transversal da resultados más exactos que la realizada con el método del secado del pescado entero (ALINORM 03/18, Apéndice IX)

7 OBSERVACIONES

Cada muestra de pescado deberá estar envasada en una bolsa de plástico y cerrada herméticamente antes del análisis. Las muestras de pescado se enfriarán o refrigerarán desde el momento del muestreo hasta el momento del análisis.

El análisis deberá realizarse tan pronto como sea posible después del muestreo del pescado.

Quizás sea difícil cortar secciones de 2 mm cuando el pescado tiene un contenido de agua superior al 50 por ciento; sin embargo, la sección debe ser de aproximadamente 2 mm.

Para reducir al mínimo la pérdida de agua de las secciones de 2 mm es importante pesar la muestra recogida inmediatamente después de que se corte el pescado en secciones.

La determinación deberá realizarse al menos dos veces.

