



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA ING. AGROINDUSTRIAL

“PROCESO DE ELABORACION DE PESCADO-SECO SALADO ”



Dra. LUZ MARIA PAUCAR MENACHO



luzpaucar@uns.edu.pe

PROCESO DE ELABORACIÓN DE PESCADO SECO - SALADO

Introducción

La salazón es una de las técnicas más antiguas de conservación de los alimentos. Nuestro país ha destacado desde la Antigüedad por su tradición y calidad en la elaboración de salazones de pescado. Ya en tiempo de fenicios, griegos y romanos se instauraron en la península ibérica importantes factorías de elaboración de salazones. Entonces ya sabían que la sal aumenta la vida útil de los productos de la pesca y retrasa su alteración. La sal se utiliza de forma conjunta con la desecación (bacalao seco), con el humo (ahumados) o con el vinagre (encurtidos).



I. Introducción

El proceso de salado se puede llevar a cabo en seco, con el alimento en contacto directo con sal, o introduciéndolo en una salmuera, lo que se conoce con el nombre de salado húmedo. Hay productos que se someten a un salado mixto, que combina el salado en seco y el húmedo. Los pescados más habituales que se someten a salado son: sardinas, arenques, bacalao, abadejo, eglefino o liba, faneca, boquerón y atún.



En la elaboración del pescado salado se requiere una preparación previa de éste, la cual es más o menos similar para todas las especies utilizadas, aunque hay pequeñas diferencias en la manera de cortar los ejemplares. Por lo general, se procesan con cabeza, ésta se divide longitudinalmente y el corte se continúa a lo largo del espinazo hasta la cola; luego se quitan las vísceras y se hacen varios cortes internos en la carne, sin perforar la piel; seguidamente, los ejemplares se lavan con agua, luego se esparce la sal por la superficie de la carne, teniendo cuidado de que penetre la sal en los cortes realizados; ya salados, se apilan durante 24 horas con la carne hacia arriba y con sal entre las capas; por último, se secan al sol durante 3 ó 4 días.



II. PRESERVACIÓN DE PESCADO MEDIANTE EL SALADO

El pescado, como todos los alimentos, contiene agua, siendo común observar que los que más rápidamente se deterioran son precisamente los que tienen alto contenido acuoso. Por eso, cualquier proceso que reduzca su contenido de humedad tendrá un efecto importante de conservación, debido a que las bacterias presentes en el mismo, tendrán menos agua disponible para su supervivencia.

Cuando el pescado se pone en contacto con la sal, se inicia un proceso de intercambio, por el cual la sal es absorbida por el músculo del pescado y el agua contenida en éste, es forzada a salir fuera de sus tejidos, produciendo un fenómeno de deshidratación.



Así pues, al tener el pescado un menor contenido de humedad, se prolonga su vida de almacenamiento debido a que este elemento ya no se encuentra disponible para que las bacterias se desarrollen, ni tampoco para que sea utilizado en los procesos de descomposición por la actividad de las enzimas. Por eso que a mayor cantidad de sal utilizada, mayor será el tiempo de conservación del producto y cuanto más ligero es el salado se hace más importante el control de la temperatura del producto a fin de extender su vida útil.



LA SAL

La sal común, conocida químicamente como cloruro de sodio, es un compuesto natural que casi siempre se origina por evaporación del agua de mar. Sin embargo, dependiendo de cuándo y cómo toma lugar el proceso de evaporación, la sal puede ser clasificada como: solar y de minas. La sal solar es obtenida por evaporación del agua de mar en pozas de asentamiento, mientras que la sal de minas es derivada de depósitos subterráneos de sal, constituidos por restos de algún lago salado seco o un brazo aislado de algún océano en tiempos pasados.



Al usar sal sin tratamiento se puede comúnmente observar que cuando se disuelve en agua corriente se produce abundante espuma sucia como producto de la tierra contenida. Por eso la sal, tanto de consumo directo como la utilizada para procesamiento, deberá ser tratada mediante un proceso de lavado y secado a altas temperaturas, seguido de una clasificación y envasado de acuerdo al tamaño del grano..

TABLA 1 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA SAL PARA PESCADO SALADO

COMPOSICION QUIMICA	SAL DE PRIMERA CALIDAD
Cloruro de sodio (NaCl)	$\geq 97.5\%$
Magnesio (MgCl_2)	$< 0.1\%$
Calcio (CaCl_2)	$< 0.6\%$
Sulfatos (SO_4)	$< 1.0\%$
Residuos insolubles	$< 0.5\%$

La sal de grano muy fino es usualmente utilizada con fines domésticos y casi siempre resulta inadecuada para salar especímenes de tamaño mediano, pues al ser aplicada sobre el pescado se disuelve muy rápido, formando una capa dura en la superficie que evita o retarda la entrada de la sal al interior del músculo. Esto da como resultado un proceso de salado incompleto que podría hacer al producto vulnerable a la descomposición en el corto plazo. Por otra parte, la aplicación de sal gruesa sobre el pescado podría ser también inadecuada, por cuanto es posible que el grano demore en disolverse, retardando la penetración de la sal en el músculo, con el riesgo de que el producto se descomponga prematuramente. Idealmente la sal utilizada para el salado de pescado de tamaños medianos debe ser de grano de aproximadamente 1.5 mm de diámetro, conocida internacionalmente como sal de grado # 2.



La sal común disuelta en agua se denomina salmuera artificial y puede ser preparada por distintos métodos y a diferentes concentraciones dependiendo de su uso final.

Si el agua proviene del propio pescado que ha sido sometido a un proceso de salado, decimos que se trata de "salmuera natural". La forma más común de preparación es agregar un peso determinado de sal a un conocido volumen de agua y agitar hasta disolver completamente. Por ejemplo, si disolvemos 361 gr. de sal en 1 litro de agua tendremos una salmuera saturada o totalmente concentrada, que puede ser descrita como salmuera de 36,1 gr. /100 ml de agua ó como 26,5% de concentración.



III. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS SALADOS

De Acuerdo al Contenido de Sal

No obstante tener en consideración que existen una serie de variables que determinan los niveles de sal que pudieran alcanzar los pescados sometidos a un proceso de salado, se presenta a continuación una clasificación general de estos productos de acuerdo a su contenido de sal:

Ø Salado ligero o “salpreso” (término utilizado en el Perú)

Ø Salado medio

Ø Salado fuerte

En este punto es preciso recordar que cuanto mayor sea el contenido de sal en el pescado mayor será el efecto de preservación que ejerza la sal sobre el producto final.



TABLA 2: CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS SALADOS DE ACUERDO CON EL CONTENIDO DE SAL AGREGADO Y RESULTANTE

TIPO DE PRODUCTO SALADO	CONTENIDO DE SAL EN EL MUSCULO (%)	% DE SAL USADA EN LA MEZCLA
Ligero	Menor a 10	10-17
Mediano	Entre 10 - 15	18-25
Fuerte	Mayor a 16%	Mayor a 25%

El contenido de sal en los pescado “salpresos” o salados ligeros no sería suficiente para prevenir el desarrollo de bacterias y por tanto no garantizaría una vida larga en el almacenamiento. Los pescados medianamente salados presentan mejor resistencia al ataque de bacterias y pueden al igual que los “salpresos” absorber agua y aumentar de peso cuando son remojados para su desalado.



De Acuerdo a la Presentación

Los productos fuertemente salados y de relativa larga vida útil, vienen siendo comercializados de diferentes formas y presentaciones para los mercados interno y externo, con lo cual se manejan una serie de términos que de manera general da lugar a una clasificación descrita de la siguiente manera:

- Ø Producto salado – húmedo (Fresco salado)
- Ø Producto salado – prensado
- Ø Producto salado - seco



TABLA 3: CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS SALADOS FUERTES DE ACUERDO CON SU PRESENTACIÓN TRADICIONAL

TIPO DE PESCADO	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	CONTENIDO DE SAL (%)
Salado - Húmedo ⁽¹⁾	52 - 57	Mayor a 16
Salado - Prensado ⁽¹⁻²⁾	43 - 52	18 - 22
Salado - Seco ⁽²⁾	32 - 40	18-25

(1): Considerado para materias primas grasas las cuales no deberían ser sometidas a un proceso posterior de secado por sobrellevar fácilmente procesos de oxidación.

(2): Materias primas magras (tiburones, tollos, guitarras, merluza, etc.)

Los productos salados húmedos, procesados a partir de especies pelágicas grasas (caballa, jurel, sardina, bonito, lisa, etc.), son normalmente salados fuertemente y podrían alcanzar larga vida útil si es que - almacenados en ambientes frescos y ventilados al ambiente - se empacaran al vacío en envases de alta barrera o en contenedores herméticamente cerrados llenos con salmuera saturada.

Por eso se ha venido recomendando que los pescados salados procesados a partir de especies grasas, sean húmedos o prensados, no deberían someterse a procesos de secado al ambiente debido a la oxidación prematura que ocurriría en el producto. En su lugar se viene promoviendo la utilización de la técnica de envasado al vacío, cuyos detalles serán más adelante descritos.



En cuanto al procesamiento de productos salados secos, nos referimos a la utilización de especies magras (tiburones, tollos, guitarras, merluza, etc.), que al alcanzar los niveles de humedad descritos (Tabla 4) pueden ser almacenados sin refrigeración por largos periodos de tiempo. El uso de envasado al vacío para este tipo de productos, permite que estos puedan llegar a tener contenidos altos de humedad, alrededor de 50%, sin problemas de conservación al ambiente.

TABLA 4: VIDA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS SALADOS

PRODUCTOS SALADOS	GRANEL O EN BOLSAS DE POLIETILENO	BOLSAS ALTA BARRERA AL VACÍO
Salpresos ¹	10 días	---
Salados Húmedos-Prensados ²	10 – 12 días	90 días
Salados – secos	30 – 90 días	Mayor a 90 días

¹En refrigeración

²Su vida de almacén se extiende en refrigeración

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El pescado seco salado es un producto al cual se le ha eliminado la mayor parte del agua contenida en la carne por medio de la adición de sal. La preservación o curado con sal ocurre porque la sal común cuando se encuentra presente en concentraciones suficientes (6 - 10%), retrasa o inhibe la alteración causada por los microorganismos y enzimas. Durante la operación de salado el agua sale de los tejidos a la vez que la sal penetra en ellos, estableciéndose después de cierto tiempo un equilibrio. Mediante este proceso se logra conservar el pescado por varios meses y se hace disponible en lugares donde no se consigue pescado fresco.



FLUJOGRAMA DE ELABORACIÓN DE PESCADO SALADO



El proceso de elaboración del pescado seco-salado consiste en una limpieza adecuada de la materia prima, un fileteado o abertura del pescado, un salado y almacenamiento. Existen tres técnicas de salado: salazón húmeda y salazón combinada.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Recibo y selección:

Se seleccionan pescados de tamaño pequeño, en especial especies magras.

Limpieza:

Consiste en descamar el pescado teniendo cuidado de no romper la piel debajo de las escamas. Se debe utilizar cepillo para raspar las escamas y agua potable fría.



Eviscerado:

Se hace un corte a lo largo de la cavidad abdominal y se extraen las vísceras y las branquias. Se debe limpiar el pescado de la sangre y restos de vísceras.. No se debe separar la cabeza del cuerpo y tampoco cortar el pescado en mitades.

**Fileteado:**

Se realizar el fileteado cortando el filete desde la cabeza hacia la cola, lo más cercano posible en la espina. La cavidad de las costillas alrededor del abdomen estará incluida en el filete cortado. Se deben quitar las vísceras que aún puedan estar pegadas al filete. Si fuera necesario, separe las aletas del filete.



Lavado: se lavar los filetes con agua potable fría.

Salazón seca: la carne de pescado se frota utilizando sal gruesa y haciendo incisiones para una mejor penetración de la sal. En el fondo de un recipiente con orificios muy pequeños se deja una gruesa capa de sal y luego se va acomodando los filetes de forma que la piel quede hacia arriba. Se dispone una capa de sal y otra de pescado, hasta que el recipiente esté lleno.

Posteriormente se cubre el recipiente con un plástico grueso. El recipiente debe quedar elevado sobre piedras o ladrillos, de modo que escurra el líquido en la medida que el pescado se seca.



Secado: para completar el proceso de secado los filetes se extienden sobre una malla y se secan al sol o en secadores artificiales, hasta que adquieran una textura quebradiza.

Empaque: el pescado seco - salado se empaqueta en bolsas plásticas o de papel que luego se embalan en cajas de cartón para su transporte y distribución.



CONTROL DE CALIDAD

Higiene

Antes y después de procesar el pescado es indispensable limpiar y esterilizar bien todas las herramientas, el equipo y las superficies del mismo. Es necesario observar estrictamente prácticas higiénicas a nivel personal y durante la manipulación de alimentos para que el producto no se contamine con bacterias que producen intoxicación alimentaria.

Control de la Materia Prima

El pescado seco-salado se elabora con pescado fresco de tamaño pequeño y en especial deben utilizarse especies magras. Hay que eliminar las escamas, las vísceras y la bránqueas y elaborar buenos filetes. La sal debe ser limpia, sin basuras y no debe estar contaminada, se debe comprar con proveedores de buena reputación.



Control del Proceso**Los puntos de control son:**

El tamaño de los filetes, los que deben ser uniformes.

La cantidad y aplicación de sal, lo que evita el crecimiento bacteriano.

El almacenamiento, tanto durante el secado, como después del procesamiento.

Control del Producto

Los principales factores de calidad son el color, el sabor y la textura del producto.

**EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO**

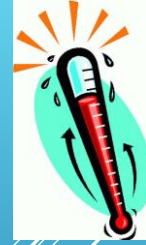
El empaque protege al pescado seco-salado de la contaminación con polvo, insectos, etc. y, si se transporta a regiones más húmedas, evita que absorba humedad. Cuando el pescado se vende en el área de producción, basta usar recipientes de papel o tela para mantenerlos limpios. Las bolsas selladas de polietileno son idóneas para transportar y distribuir el pescado a otras áreas. Se recomienda almacenar el pescado seco-salado en un lugar seco y fresco, protegido de la luz solar para reducir al mínimo su rancidez y absorción de humedad.

Existen dos tipos de salazón conocidos: la seca y la húmeda, ambas tienen sus particularidades y finalidades, pues se aplican según la clase de pescado que se desea preservar.



FACTORES QUE AFECTAN LA SALAZÓN

a) Temperatura: Está demostrado que una elevación de la temperatura aumenta la permeabilidad de los tejidos celulares y favorece los intercambios de deshidratación y la penetración de la sal. La elevación de temperatura activa la autólisis, produciendo alteración del pescado, por lo que hay que mantener una regulación de la misma.



b) Tamaño y corte del pescado: El tiempo de salado depende sobre todo del tamaño, mejor dicho, de espesor del pescado. Por lo tanto, un pescado plano, con áreas específicas más grandes, tomará menos tiempo en salarse que uno fusiforme. Igualmente, cuando un pescado es abierto por el vientre o el lomo hay una mayor zona de ataque de la sal y también una pérdida de agua.



c) Concentración de la salmuera: La concentración de sal en el pescado depende de la concentración de la salmuera que lo rodea, aunque no debe tomarse estrictamente porque las soluciones salinas de diferentes concentraciones originan cambios distintos en las proteínas y por lo tanto, tienen una influencia distinta en la penetración de los tejidos (lo cual no debe exceder el 10%), más allá de este porcentaje el pescado perderá agua.



Bertus - Directo al Paladar

d) Estado de frescura y limpieza del producto: Un pescado extremadamente más fresco se sala con mayor lentitud que uno que presente rigor mortis y es más lenta que en uno pos rigor, probablemente debido a la resistencia de miofibrillas (músculos) en estado de contracción. No obstante, en el segundo caso (posrigor) se presenta una mayor permeabilidad celular, la cual facilita las corrientes de intercambio de cloruro de sodio y agua.



e) Ordenación del pescado sometido a salazón: Cuando se sala el pescado previamente abierto, ya sea su salazón húmeda o seca, deberá colocarse en pilas, piletas o barriles, cara a cara o lomo a lomo, con el fin de impedir el contacto de piel a carne y evitar así el pegamiento y, por ende, la ruptura del músculo al tratar de efectuar su separación, y la putrefacción por la función retardadora de la piel a la acción deshidratante de la sal.



GRACIAS

Dra. LUZ MARIA PAUCAR MENACHO



luzpaucar@uns.edu.pe