

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION GENERAL DE PESCA
E INDUSTRIAS CONEXAS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS PESQUEROS
CONTRIBUCION DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
BIOLÓGICO-PESQUERAS.

Serie:
TRABAJOS DE DIVULGACION
Núm. 50
VOLUMEN V

JAMON Y SALCHICHA DE PESCADO.

Autor:

Prof. K. Ishiguro
Gerente General de:
Chiba Fishing Net Co., Ltd.
Tokio, Japón.

Revisó y adaptó al español.
Ing. Bioq. Carlos E. Pérez Cabrera.

México, D.F., mayo de 1963.

i - oseguera - s.

C O N T E N I D O

Introducción.-

A.- Proceso de Fabricación de salchicha y jamón de Pescado.

- a) Generalidades para la fabricación de salchicha.
- b) Generalidades para la fabricación del jamón.

B.- Método de fabricación de la Salchicha.

- a) Materiales.
- b) Procesado del pescado.
 - 1.- Descongelación.
 - 2.- Corte de la carne.
 - 3.- Proceso de blanqueo.
 - 4.- Deshidratación.
 - 5.- Nitrato de potasio para dar color a la carne.

C.- Proceso de trituración de la carne.

- 1.- Separación de la carne.
- 2.- Molienda.
- 3.- Condimentos.

D.- Mezcla con carne de animales terrestres (mamíferos).

E.- Proceso de embolsamiento.

- 1.- Materiales para la fabricación de los envases.
- 2.- Empacado en bolsas.
- 3.- Moldeo.
- 4.- Esterilización.

JAMON Y SALCHICHA DE PESCADO.

Introducción:

En el Japón desde hace mucho tiempo, se ha venido fabricando el Jamón y la Salchicha de pescado. Se fabrican en Kamaboko, Chikuwa, etc. Se han obtenido con características muy semejantes a las fabricadas con carnes de ganado vacuno y porcino.

Para la fabricación tanto de salchicha como de jamón, a la carne molida de pescado se le agrega una cierta cantidad de carne de ganado vacuno y porcino también molida, se ponen los ingredientes y por último se embolsan y esterilizan.

En el Japón al terminar la Segunda Guerra Mundial y después de haberse cambiado al sistema gubernamental japonés que estuvo bajo el control de Norteamérica mediante la redistribución del límite de la zona de pesca llamada Macarthur Line, se fomentó como primer paso de la explotación de recursos marítimos, la pesca pelágica; además, el Gobierno Japonés en los últimos tiempos ha ofrecido su protección proyectiva para poder abastecer de suficientes alimentos a los japoneses, especialmente de material proteínico; de esta manera, la Industria pesquera Japonesa ha progresado grandemente.

En la actualidad solamente en Tokio, la capital Japonesa, existen varias fábricas que procesan material pesquero y entre -

las principales están: Nihon Suisan K.K., Taiyo Gyogyo K.K., Nishiro Gyogyo K.K., Kamakura Ham K.K., Nihon Reizo K.K., además de otras de menor importancia, que día a día están elevando sus niveles de producción. La producción diaria de jamón y salchicha, es de aproximadamente 2 millones de piezas para abastecer suficientemente a los japoneses de la región oriental. En las regiones del norte como Hakodate y Sapporo, de las Islas de Hokaido, y en la región central Shizuoka y Nagoya, en las regiones más occidentales Shimonoseki y Tobatashi de Kyushu y región nororiental Sendai, se están fabricando mayores cantidades que en Tokio.

Antes de la Segunda Guerra Mundial los precios del Jamón y la Salchicha fabricados de carnes de ganado vacuno y porcino -- eran muy elevados, y no estaban al alcance de todo el público japonés. La salchicha y el jamón de pescado, en los que ya casi no existe ninguna diferencia con los anteriores, aparecen en cualquier tienda de abarrotes, siendo sus precios muy bajos, la mitad o un tercio más baratos, de tal manera que el consumo ha aumentado enormemente al igual que ha aumentado el interés del público para estos productos.

Lo anteriormente expresado para el público japonés, podría ser aplicado a México.

F.- Método de fabricación de jamón.

- a) Materiales para la fabricación del jamón.
- b) Procesado de la materia prima.
- c) Combinación de materiales.
- d) Embolsamiento.
- e) Esterilización.

G.- Método para prevenir contra descomposición del jamón
y las salchichas de pescado.

- a) Grados de variación y estados de descomposición.
- b) Preservativos.

El método de fabricación descrito anteriormente es en extremo variado. Estos sistemas de fabricación han sufrido cambios constantemente, y la calidad ha ido mejorando poco a poco.

Se considera importante dar a conocer la situación que prevalece en el Japón, en donde actualmente sólo la capital tiene 10 000 000 de habitantes y la producción de salchichas es de 2 000 000 por día, es decir, que una de cada cinco personas comen una salchicha diariamente.

Por lo anteriormente dicho, es factible construir una fábrica que produjera 20 000 salchichas diarias en la ciudad de México cuyo número de habitantes llega a 4 500 000, de tal manera que, una de cada 225 personas consumiera una salchicha diaria.

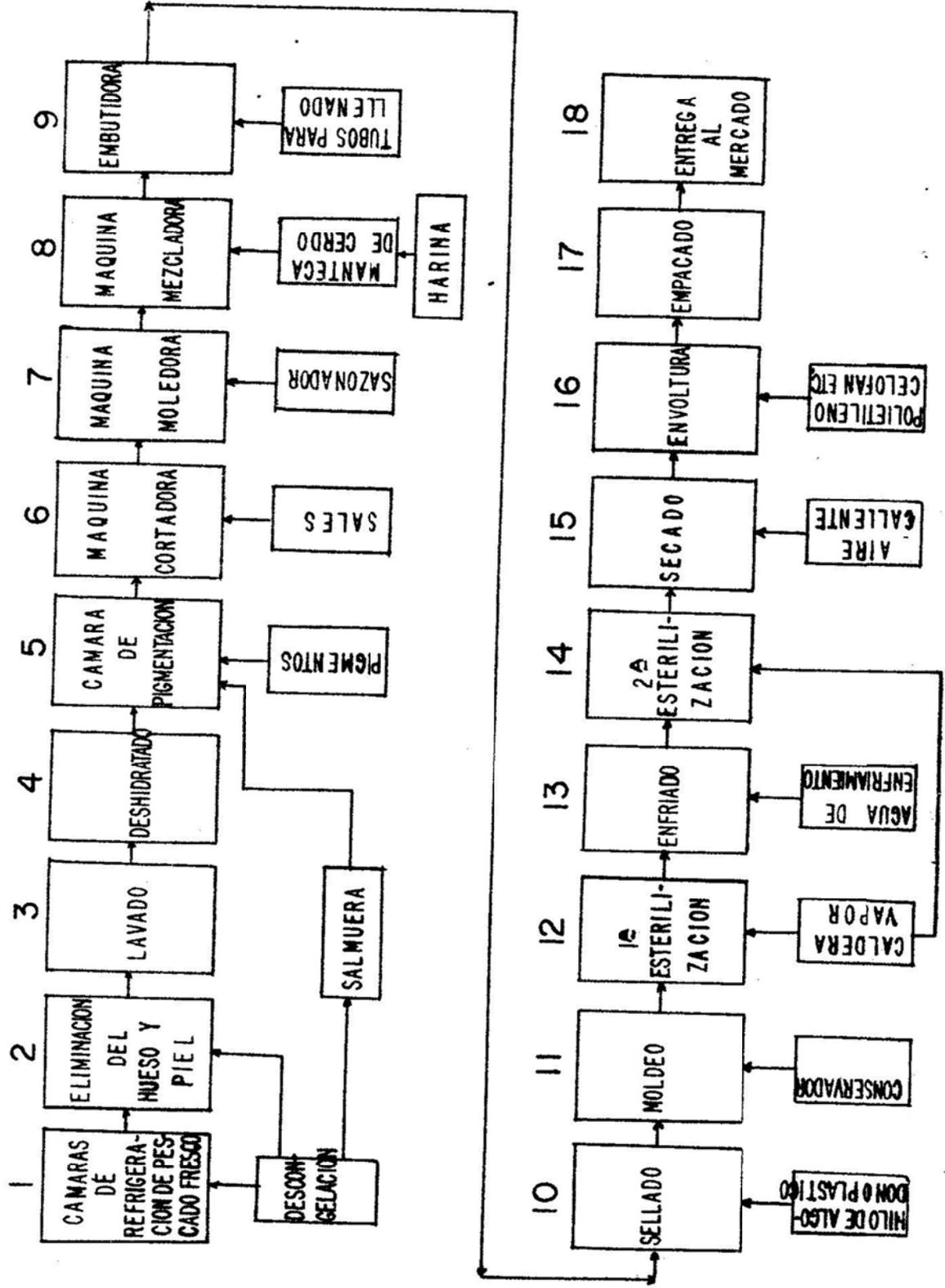
A) PROCESO DE FABRICACION DE SALCHICHA Y JAMON DE PESCADO.

a) Generalidades para la fabricación de Salchicha.

Preparación del pescado: Se quita la cabeza, parte de la cola y vísceras, posteriormente se corta en tres porciones (como si se efectuara el proceso para obtener filetes), las cuales se desollan y por último se efectúa la molienda por medio de un molino llamado Take-off Machine.

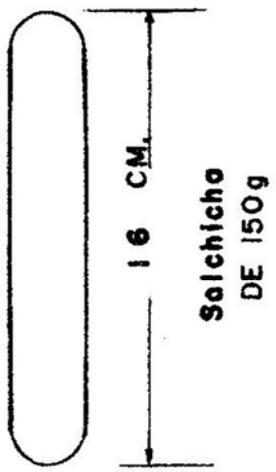
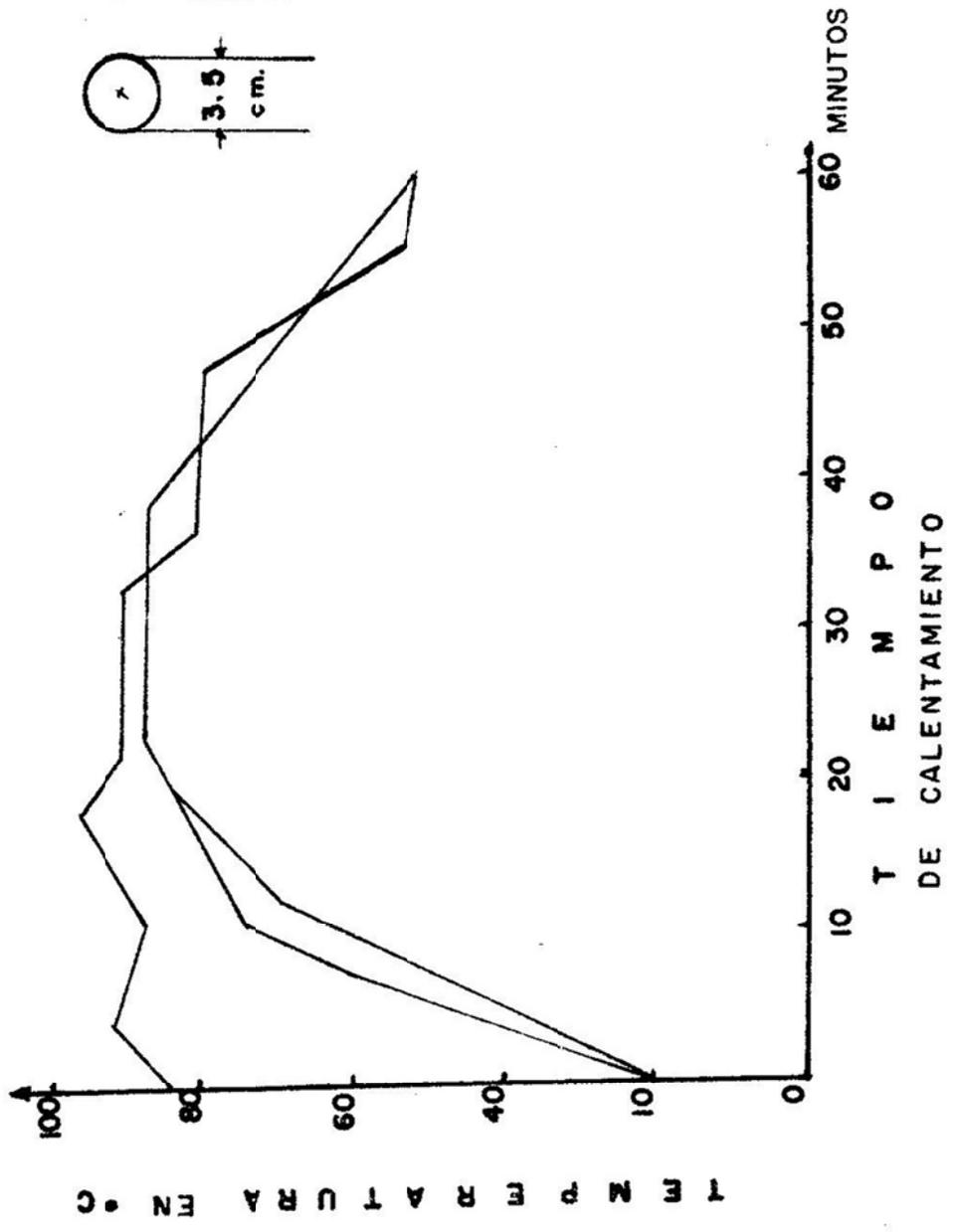
La carne así molida, es necesario lavarla para eliminar --

DIAGRAMA DEL PROCESO PARA LA FABRICACION DE SALCHICHA Y JAMON A BASE DE PESCADO.



grasas e impurezas (se efectúa con agua corriente); se elimina -- parte del agua y por cada kilogramo de carne se agregan 20 a 30_ gramos de sal común y aproximadamente 0.19 gramos de cloronitri- to; en seguida se lleva a la mezcladora llamada Cilent Cutter o_ Super Mince para que la carne adquiriera viscosidad. De esta mane_ ra parte de la sal penetra a las células y desplaza parcialmente el contenido celular, por lo que es necesario controlar las can_ tidades de sal común necesarias, y así darle a la carne una visco_ cidad apropiada. Al estar mezclando y moliendo la carne se va - agregando aceite, glutamato de sodio, especias, ingrediente dul- ce, etc., y por último almidón controlando también en este paso_ la viscosidad de la carne.

Para dar la consistencia apropiada a la salchicha se agrega 7 a 10 % de carne molida de puerco-cortada en pedazos aproxima_ mente de 5 mm³ --- así la carne se encuentra lista para ser em-- bolsada cuya operación se efectúa en la máquina llamada Casing_ Machine. Las bolsas no son siempre de intestino animal sino que actualmente se están usando bolsas de materiales sintéticos. Al terminar el embolsado se debe amarrar perfectamente la boca de - la bolsa para que quede herméticamente cerrada la salchicha. Pos_ teriormente se efectúa la esterilización a temperaturas que osci_ lan entre 90 y 100°C. Terminada la esterilización se procede a_



la refrigeración inmediata con agua fría. En caso de que al refrigerar se originen arrugas en la superficie de las salchichas, se calientan nuevamente en agua a 90-100°C. Terminado este último paso se almacenan en cuartos refrigerados.

b) Generalidades para la fabricación del Jamón.

La carne más empleada es la obtenida de atún, pez espada, ballena, tiburón, etc., a la cual se le fija el color por medio de sales. Para darle una consistencia adecuada al jamón, a la carne de pescado se le combina con ingredientes viscosos y con grasa de cerdo e inmediatamente se procede a embolsar y esterilizar. La temperatura de esterilización es más o menos igual a la empleada para las salchichas. Las carnes viscosas de pescado se agregan en un 20 %. La carne de puerco grasosa se corta en dimensiones de 1 cm³ y 10 cm. de longitud.

Como carne viscosa de pescado se emplean las siguientes especies: Marlin negro, Tiburón, Tiburón de cola alargada, Tiburón de ojo blanco, Dorado, Macarela, etc., en el caso de la salchicha pueden emplearse diferentes especímenes, almidón, condimentos, etc.

B) METODO DE FABRICACION DE LA SALCHICHA.

a) Materiales.

Para la carne de salchicha y jamón, se necesita carne viscosa, es decir que tenga bastante elasticidad. La salchicha y el jamón deben tener un color rojizo por lo que cuando se emplea macarela o sardina --- de carnes blancas --- se debe tener cuidado en la fabricación porque pueden tomar un color negro. Generalmente la carne rojiza de pescado no es viscosa por lo que es necesario emplear pescado blanco que sea suficientemente viscoso como materia auxiliar.

b) Procesado del pescado.

1.- Descongelación.

Cuando se utiliza pescado congelado como materia prima se descongela primeramente con agua común y cuando el cuerpo del pescado está ligeramente frío, es el momento ideal para tratarlo quitar visceras, aletas, cabeza, etc.

2.- Corte de la carne.

Después de haber eliminado el intestino, la cabeza, la parte de la cola y las aletas, inmediatamente después hay que tajarlo en tres partes; inmediatamente se aplica la Cilent Cutter para luego separar la carne.

3.- Proceso de blanqueo.

Es necesario que la carne cortada sea lavada, para eliminar las grasas y demás impurezas. Al blanquear la carne naturalmente se elimina la peculiaridad de la carne de pescado aumentando la viscosidad. Indiscutiblemente, esto provoca una pérdida del sabor a proteína. El pescado fresco y la carne cortada cuidadosamente no sería necesario blanquearla, pero si se desea se puede blanquear, recomendando sea en forma leve.

En los casos en que sea necesario blanquear la carne, cuando se emplea sal común en solución, se tiene el peligro de perder la proteína soluble. Si se emplea una solución de hipoclorito de sodio, se blanquea suficientemente la carne, pero pierde la viscosidad, además se fija un aroma desagradable, que se puede eliminar usando agua oxigenada.

4.- Deshidratación.

Para deshidratar la carne ya blanqueada, se hace por medio del prensado en tela-filtro o se utiliza una centrífuga. En el caso de una deshidratación excesiva la carne puede perder su viscosidad y convertirse en fibrosa por lo que es muy importante regular la deshidratación.

5.- Nitrato de potasio para dar color a la carne.

En el caso del atún, bonito, barrilete, macarela, sardina, anchovetas y sauly pacífico, la carne rojiza propia de ellos -además contienen mayor cantidad de sangre que otras especies- al ser calentada durante el proceso de fabricación puede tomar un color café-oscuro, debido a que la hemoglobina y la mioglobina que existen en la carne se oxidan convirtiéndose en metahemoglobina.

Para dar el color a la carne siempre se usa nitrato de potasio, que convierte la hemoglobina en nitrohemoglobina.

La cantidad máxima de sales y otros compuestos químicos que puede tener un producto se rige según la Ley Gubernamental sobre la Higiene de Alimentación del Japón, la cual ha autorizado lo siguiente: En el producto manufacturado (Salchicha y Jamón) por un kilo no debe contener más de 70 mg de No. 2, 105 mg de cloro-nitrato de sodio y 129 mg de cloro-nitrato de potasio.

El Cloro-nitrato se aplica en solución acuosa o mezclado con sal común (0.1 g de cloro-nitrato con 30 ó 40 g de sal común) esparciendo la mezcla proporcionalmente sobre la carne. La carne ya tratada con la mezcla salina se embolsa y se almacena en ambiente refrigerado durante unos dos días, después de haber transcurrido dicho tiempo, debe de examinarse un pedazo represen

tativo de la carne para conocer el grado de variación del color.

La carne rojiza de los pescados que ya han perdido lo fresco se torna color café grisáceo, en este caso, y a pesar de tratarla con cloro-nitrato, no se regenera el color rojizo inicial; pero si se agrega ácido ascórbico, la carne vuelve a su color natural debido a que se reduce la metahemoglobina.

Durante la preparación de estos productos, al momento de -- agregar el cloro-nitrato es necesario agregar 0.05-0.5 g de áci--do ascórbico por cada kilo de carne.

C) PROCESO DE TRITURACION DE LA CARNE.

La carne que se agrega para incrementar la viscosidad de la salchicha y el jamón, debe mezclarse y molerse, porque al moler, las células se friccionan y parte de la proteína comienza a di--solverse por la acción de la sal común. Esto último es lo que -aumenta la viscosidad de la carne.

1.- Separación de la carne.

La carne deshidratada por el "curado" se separa por medio -de una tajadora de cuchillas,teniéndose el peligro de que se -- pierda la calidad de la proteína debido al calentamiento originado por la fricción, por lo que, anticipadamente debe refrigerar-

se suficientemente para que no se eleve la temperatura. La cantidad de hielo debe ser calculada con el fin de que la carne adquiera la viscosidad necesaria.

2.- Molienda.

La molienda se hace por medio de la máquina Cilent Cutter.- En el caso de la salchicha no se necesita una viscosidad elevada, por lo tanto basta aplicar la máquina mencionada, sin embargo, en el supuesto caso de necesitarse una mayor viscosidad, debe usarse la máquina Mince. La viscosidad adecuada es apreciada por la experiencia del técnico. Cuando se muele la carne pura -sin_ ningún ingrediente- se agrega el preservativo a lo último e igual que los demás condimentos necesarios, la sal común, etc., aunque también se aconseja agregar el preservativo al iniciarse la molienda, y luego la sal común y por último los condimentos.

3.- Condimentos.

Cuando ya se tiene la viscosidad adecuada, se va agregando_ en orden los siguientes condimentos: aceite, glutamato, ingre---dientes dulces, especias, etc., y por último el almidón para poder controlar la viscosidad final. En el caso de obtenerse una viscosidad baja, puede agregarse mayor cantidad de almidón y en caso contrario aumentar la cantidad de agua y si falta sabor au-

mentar el condimento.

Generalmente, las cantidades adecuadas de sal común y azúcar que deben agregarse oscilan entre el 2.5 %. En lugar de azúcar puede también usarse mirin (un material japonés muy dulce), mizuave (especie de jalea) y glucosa, siendo mejores éstos, que la sacarina o dulcina.

Para lograr el mejor ajuste del sabor de la salchicha debe utilizarse aceite en una proporción del 7 al 10 %. Cuando se utiliza carne de pescado de poca frescura debe agregarse 10 % de agua además del aceite con el fin de obtener una viscosidad adecuada.

Los aceites que se emplean son los que se usan para ensaladas y Shiroshime*, los cuales se obtienen por refinación de los aceites de algodón, habichuela judía y nabina. Una proporción de 0.1 a 0.3 % de glutamato es suficiente para dar un sabor adecuado al producto.

Como en cada región del Japón tiene distinto sabor el pescado, es muy importante obtener una combinación adecuada de los ingredientes con el fin de ocultar el olor característico.

*Alimento japonés.

Al utilizar los distintos especímenes de pescado se tendrán muy distintos sabores, por lo que hay que escoger cuidadosamente las siguientes especias: pimienta, canela, ajo, pimienta roja y gengibre. Los materiales para dar color deben ser autorizados por la ley. Se dice que la carne tiene un buen color, cuando éste se asemeja al del melocotón (color rosado), y cuando la carne tiene un color oscuro es necesario blanquearla lo más que se pueda.

Cuando al final se agrega almidón en grandes cantidades para controlar la viscosidad, puede originarse una pérdida del sabor y en este caso debe aumentarse el agua en proporción de 1.5 a 2 veces con respecto al almidón; en este caso el aumento de almidón será menor del 10 %.

D) MEZCLA CON CARNE DE ANIMALES TERRESTRES (MAMIFEROS).

Un producto hecho únicamente a base de carne de pescado, cuyo sabor y textura sería un poco diferente a los obtenidos de otros materiales, es necesario agregarle carne de animales terrestres. De esta manera se aumenta la cantidad de grasa, obteniéndose un producto de muy buen sabor y presentación. La mejor carne para la mezcla es el lomo de cerdo.

A la carne de pescado molida -junto con la carne del lomo -

de cerdo- en ocasiones es conveniente agregarle grasa de cerdo en un 7 a 10 %, cortándola en pedazos de 5 mm cúbicos, por medio de la máquina Cutter, saliendo la mezcla perfectamente bien molida y solidificada. Inmediatamente la carne molida debe trasladarse a otro recipiente para mezclarla mejor ya sea manualmente o por medio de la mezcladora. Es también de bastante uso la carne de barrena, pero tiene la desventaja de que en las regiones tropicales sufre una fácil descomposición.

E) PROCESO DE EMBOLSAMIENTO.

La carne procesada y terminada debe embolsarse inmediatamente. Antiguamente para embolsar se utilizaban intestinos lavados pero en la actualidad se usan otros materiales para este fin.

Temporalmente se utilizó papel celofán, el cual tenía la desventaja de que era permeable.

Con el avance de la ciencia, se pudo obtener papel celofán impermeable, siendo lo que originó nuevamente su empleo en este tipo de industria.

1.- Materiales para la fabricación de los envases.

Recientemente se ha inventado el Raiphane, el cual es una especie de látex, que actualmente se emplea para fabricar envases de salchicha. Este envase, al comenzar el embutido se amarra en

un extremo con hilo o alambre y al terminar se amarra el otro ex tremo. La salchicha cruda en el lapso del calentamiento se ex pansiona y al refrigerar se efectúa una contracción, la cual no produce arrugas debido a la propiedad del raiphane.

El raiphane, como ya se indicó es impermeable, por lo que - los microbios del aire no penetran, previniendo contaminaciones, pérdida de condimentos y cambios de humedad.

Muy recientemente se ha comenzado a fabricar el vinilon y - el polivinilo, pero cada uno de ellos tiene sus cualidades, por lo que es un poco difícil seleccionar cual es el mejor.

2.- Empacado en bolsas.

Para embolsar la carne se utiliza la embutidora. Para esto hay que depositar la carne en el cilindro, la cual es impulsada por un pistón, provocando el empuje de la carne hacia la boca -- del tubo, penetrando a la bolsa que se encuentra ajustada a di-- cho tubo. En la actualidad está apareciendo el sistema automáti co de embutido.

En el Japón generalmente una salchicha de pescado pesa apro ximadamente 131 g. y un jamón contiene alrededor de 244 g., aun- que también existen de pesos variables.

En el Japón, las medidas de tubo de raiphaneque se usan --
son las siguientes:

Tipo de salchicha	Diámetro	Longitud	Peso del Producto
Salchicha de peces varios	5.0 cm.	24.0 cm.	131 g.
Jamón de atún	9.0 cm.	19.0 cm.	224 g.
Salchicha Vienesa	2.5 cm.	24.0 cm.	60 g.

Después de haber terminado con el embolsamiento, deberá --
amarrarse herméticamente, utilizando hilo de algodón, raiphane,
polivinilo o alambre.

Una resistencia del amarre de 3 lb/in² asegura contra con-
taminaciones. Las primeras máquinas automáticas que se fabrica
ron tuvieron una capacidad de amarre de 50 piezas por minuto. -
El amarre de estas máquinas es hecho con alambre, el cual puede
originar una resistencia hasta de 15 lb/in². Las máquinas dise
ñadas recientemente tienen una capacidad de 1,000 piezas por ho
ra originando un tipo de amarre resistente a 20 lb/in².

3.- Moldeo.

Cuando en el embolsamiento de las salchichas hay deformaciones originándose una mala presentación, para remodelarlas hay que sujetarlas a su calentamiento gradual en agua a una temperatura de 75°C durante 10 minutos.

4.- Esterilización.

Generalmente la esterilización de las salchichas se lleva a cabo hirviéndolas en agua caliente. La auto-clave para hervirlas debe calentarse mediante el sistema de fuego directo. Durante este período es necesario ponerlas en una canasta -de alambre- tapada, para evitar que floten.

Ya fijada la temperatura y el tiempo de esterilización de las salchichas, es muy importante que el calentamiento sea homogéneo y para que pase esto es necesario removerlas algunas veces, siendo también necesario ordenarlas de tal forma que no se encimen.

La velocidad de penetración del calor hasta el centro de las salchichas, está de acuerdo con la siguiente gráfica:

A continuación se indica en las siguientes Tablas la influencia de la temperatura en el número final de microorganismos en el jamón y la salchicha a base de pescado, usando o no sacarina.

PRODUCTOS SIN SACARINA

Temperatura Central	No. de Bacterias en 1 g.	Microorganismos
60°C	5.3×10^5	Varios Micrococos. Membrana celular de <u>Micrococcus</u> . <u>Bacillus megatherium</u> . Otras Bacterias.
65°C.	7.3×10^4	<u>Bacillus megatherium</u> . <u>Bacillus subtilis</u> . Otras Bacterias.
70°C	6.3×10^4	<u>Bacillus coagulans</u> .
75°C	3.8×10^4	No identificadas.
88°C	8.1×10^3	<u>Bacillus subtilis</u> . <u>Bacillus megatherium</u> .

PRODUCTOS CON SACARINA

Temperatura Central	No. de Bacterias en 1 g.	Microorganismos
65°C	6.1×10^4	<u>Bacillus coagulans.</u> <u>Bacillus megatherium.</u>
75°C	3.2×10^4	<u>Bacillus coagulans.</u> <u>Bacillus megatherium.</u>
85°C	1.0×10^3	<u>Bacillus coagulans.</u> <u>Bacillus megatherium.</u>
85°C	6.6×10^3	<u>Bacillus coagulans.</u> <u>Bacillus megatherium.</u>
88°C	7.5×10^3	<u>Bacillus coagulans.</u> <u>Bacillus megatherium.</u>

Tal como se indica en la gráfica anterior el calentamiento máximo es menor de 90°C en la salchicha y el jamón, por lo tanto hay que utilizar preservativos para poder limitar hasta donde sea posible las germinaciones con el fin de quedar en el límite que acepta el Gobierno Japonés.

En la actualidad se ha comprobado que la vitamina K₃ es un compuesto bacteriostático y fungistático por lo que se ha usado en lugar del vitrofrazón y otros productos comerciales. Al usar cualquiera de los diferentes preservativos comerciales generalmente no se pueden agregar dosis con carácter bactericida o fun-

gicida, por lo que para mantener el producto durante un período de tiempo comercial adecuado es necesario esterilizar en agua a 90°C durante 30 minutos o a 85°C durante una hora.

F) METODO DE FABRICACION DE JAMON.

a) Materiales para la fabricación del jamón.

El pescado más empleado en el Japón es el atún, pues sus características de sabor como de viscosidad son factores favorables para una buena preparación.

Recientemente, se ha venido fabricando jamón mezclando carne de ballena, bonito, macarela y atún. Una buena mezcla, debe contener como material principal carne de atún.

El jamón que se obtiene con la mezcla mencionada es del tipo llamado "Jamón Prensado".

El método de fabricación se efectúa con carnes cortadas, relativamente en pedazos grandes. Por el calentamiento estas carnes se fusionan convirtiéndose en una masa homogénea. Para que las carnes se fusionen lo mejor posible es necesario escoger carne auxiliar con bastante viscosidad, agregando además una cantidad adecuada de almidón.

En el proceso de fabricación del jamón, es muy importante que no se agregue agua ni hielo, no debiendo ascender la temperatura

tura por arriba del nivel fijado.

b) Procesado de la materia prima.

Como ya se dijo una de las mejores carnes que se emplean es la obtenida del atún. Se usa el atún de aleta amarilla, el de ojo grande, etc. Las carnes de albacora, marlin y otras especies, tienen un color blanco, por lo que es difícil emplearlas - solas en la fabricación del jamón, siendo lo que obliga a usar - carnes auxiliares.

La carne de pescado con color parecido a la del ganado porcino, durante la fabricación es cortada en pedazos de 3 cm^3 , los cuales se mezclan perfectamente con 30 a 40 g de sal común y -- 0.1 g de nitrato de sodio por kilogramo de carne. Se embarrica_ y se procede a la "curación" durante uno a dos días. En este -- lapso hay que agregar como preservativo 0.0005 % de ácido sórbico y 0.0003 % de nitrofuracina.

Los condimentos que se emplean son los siguientes:

Azúcar 2 a 3 %, glutamato de sodio o ajinomoto 0.1 a 0.3 % y varias especias como el ajo, etc.

Cuando la carne nativa tenga mal color, debe agregarse vitamina C en una proporción de 0.05 a 0.5 g por kilogramo de carne, - con el fin de que se regenere el color original.

c) Combinación de materiales.

A un 20 % de carne --con color parecido a la de carne de cerdo-- se le combina con 60 % de carne viscosa y 20 % de carne --grasosa de puerco cortada en pedazos de 1 cm³ y 10 cm de longitud. Ya juntas estas porciones de carne se mezclan lo mejor posible.

Como carnes viscosas se pueden utilizar las siguientes: --Marlines y tiburón. En el caso de la salchicha, es necesario --agregar preservativos, condimentos, especias y colorantes. Debe controlarse todo el proceso de fabricación. La proporción generalmente empleada de carnes es la siguiente: Para 100 Kg de carne de atún 20 kg de carne viscosa, 25 kg de carne de puerco y --7 kg de almidón.

d) Embolsamiento.

Lo principal en la fabricación del jamón es el corte de la carne grasosa de cerdo, pues es necesario cortar en tamaños adecuados. En lo referente a los envases empleados, se usan bolsas de plástico de diferentes tamaños de forma rectangular.

e) Esterilización.

Se lleva en igual forma que en la salchicha. En el caso del jamón es necesario mantener la forma y consistencia de la carne.

carne grasosa de cerdo empleada, que forma en si la estructura del jamón, por lo que la esterilización como ya se dijo en líneas anteriores debe efectuarse en agua a una temperatura no mayor de 90°C durante 30 minutos.

G) METODO PARA PREVENIR CONTRA DESCOMPOSICIONES DEL JAMON Y --
LAS SALCHICHAS DE PESCADO.

a) Grados de variación y estados de descomposición.

Aun cuando el embolsamiento del jamón y la salchicha es perfecto, siempre existe el peligro de descomposición. Durante el almacenamiento para la venta en el comercio, el aumento o disminución de nitrógeno básico volátil y microorganismos, pérdida o variación del color, expelición de gases, etc., pueden orientarnos del grado de descomposición de estos productos. En resumen se puede identificar esta descomposición en las siguientes cinco formas siguientes:

- 1.- Expelición de olores y de gases como el amoníaco y también por la putrefacción que puede originarse.
- 2.- Variaciones del grado de pH.
- 3.- Mezcla de las dos formas anteriores.
- 4.- Cambio paulatino al estado de lodo.

5.- Otras variaciones de color, sabor y olor.

En general durante estas variaciones primeramente sobre viene una decoloración y luego aparece un color amarillento y por último la putrefacción en si.

Principalmente el cambio de color se manifiesta en los alrededores del centro de las zonas de grasa y es cuando se dice que existe una descomposición plena.

Referente a las variaciones de viscosidad también indican un cambio que tiende a la putrefacción.

Un producto al empezar a descomponerse, la viscosidad va disminuyendo y al llegar a un alto grado de putrefacción se ablanda al estado de lodo.

b) Preservativos.

A diferencia de los sistemas de conservación por enlatados, en la preparación del jamón y la salchicha, cubiertos con materiales plásticos, requieren de substancias preservativas para conservarlos por período más o menos amplios. Actualmente los preservativos autorizados por el Gobierno Japonés, son los siguientes:

Furacina -----	0.005 g por Kg de carne
Amido ácido acrílico del nitrofenol ---	0.03 g por Kg de carne
Acido 2.4 Hexadienoico -----	2.0 g por Kg de carne

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Grassiño Enrique. Elaboración de embutidos y fiambres. Editorial Hobby (1958).
- 2.- Ramírez Granados R. Jamón de Pescado (Ahumado de Pescado).- México, D.F., (1960).
- 3.- Reporte de Industrial de Abastos, S.A. de C.V. y P. E. México, D.F., (1962).
- 4.- Sainz R. Chacinería Práctica. Editorial Sintos. Tercera Edición (1959).
- 5.- Sanz Egaña C. Chacinería Moderna. Editora Espasa Calpe, Madrid (1953).
- 6.- Tanikawa E. Tratado de Productos de Pescado. Japón (1961).

6/V/63.

Irma O. S.