

PROCESAMIENTO DE CONSERVAS DE ATUN, BONITO, CABALLA, JUREL Y SARDINA

Conservas de pescado



CLASIFICACION DE LAS CONSERVAS DE PESCADO

SEGÚN TIPO DE PROCESO

CONSERVAS ENVASADAS EN CRUDO O TIPO SARDINA

CUANDO EL PESCADO EN TROZO ES ENVASADO CRUDO, DESPUÉS DE HABERSE ESCAMADO, DESCABEZADO Y EVISCERADO, PARA LUEGO SER COCIDO EN EL INTERIOR DEL ENVASE.

CONSERVAS ENVASADAS COCIDAS O TIPO ATÚN

CUANDO EL PESCADO ES COCIDO, ENFRIADO Y FILETEADO ELIMINANDO PIEL, VÍSCERAS, CABEZA, COLA, Y MÚSCULO OSCURO; Y POSTERIORMENTE ENVASADO.

CLASIFICACION DE LAS CONSERVAS DE PESCADO

Según el liquido de Gobierno

AL NATURAL O EN SU PROPIO JUGO

PRODUCTO ELABORADO CRUDO CON SAL Y CUYO MEDIO LLENANTE ES EL PROPIO JUGO DEL PESCADO.

EN AGUA Y SAL

PRODUCTO PRECOCIDO, EN EL CUAL SE HA ADICIONADO COMO MEDIO DE RELLENO AGUA Y SAL EN UN PORCENTAJE MENOR AL 5%.

EN SALMUERA (PRESENTACION TIPO LIGHT)

PRODUCTO ELABORADO CRUDO, AL CUAL SE HA ADICIONADO COMO MEDIO DE RELLENO UNA SOLUCIÓN DE AGUA Y SAL EN UN PORCENTAJE MENOR AL 5%.

EN ACEITE

PRODUCTO PRECOCIDO AL CUAL SE HA AGREGADO COMO MEDIO DE RELLENO ACEITE VEGETAL COMESTIBLE.

SALSA O PASTA

PRODUCTO ELABORADO CRUDO AL CUAL SE HA AGREGADO UNA PASTA O SALSA PARA DARLE SABOR CARACTERÍSTICO.

CLASIFICACION DE LAS CONSERVAS DE PESCADO

Según el tipo de presentacion

Filete

Porción longitudinal del pescado de tamaño y forma irregular, separadas del cuerpo mediante cortes paralelos a la espina dorsal, y cortados o no transversalmente para facilitar su envasado.

Lomitos

Filetes dorsales de pescado libres de piel, espinas, sangre y carne oscura. Se envasan en forma horizontal y ordenada.

Sólido

Pescado cortado en segmentos transversales y colocados en el envase con los planos de sus cortes paralelos al fondo del mismo, pudiéndose añadirse un fragmento de segmento para llenar el envase.

Trozos o chunks

Porciones de musculo de pescado de 1.4 cm. en los que se mantiene la estructura original del musculo. En el caso de tunidos, como mínimo debe ser retenido el 50% del peso del contenido del envase en un tamiz ITINTEC 12.7 mm.

Trocitos o flakes

Porciones de musculo de pescado, mas pequeñas que la anteriormente indicadas, en la que se mantendrá la estructura original del músculo. En el caso de tunidos, mas del 50% del peso del contenido del envase debe pasar a través de un tamiz ITINTEC 12.7 mm

CLASIFICACION DE LAS CONSERVAS DE PESCADO

Según el tipo de presentacion

DESMENUZADO O GRATED

MEZCLA DE PARTÍCULAS DE PESCADO REDUCIDAS A DIMENSIONES UNIFORMES, Y EN LOS QUE LAS PARTÍCULAS ESTÁN SEPARADAS, Y NO FORMARAN PASTA. DEBEN PASAR A TRAVÉS DE UN TAMIZ ITINTEC 12.7 MM.

VIENTRES O VENTRESCAS

FILETES VENTRALES DE PESCADO LIBRES DE PIEL, ESPINAS, SANGRE Y CARNE OSCURA. SE ENVASAN EN FORMA HORIZONTAL Y ORDENADA.

ENTERO

PESCADO DESCABEZADO Y EVISCERADO, LIBRE O NO DE ALETAS Y ESCAMAS

MEDALLONES

PORCIONES DE PESCADO CORTADOS EN SENTIDO TRANSVERSAL A LA ESPINA DORSAL.

COLAS DE PESCADO

PORCIÓN CAUDAL DE PESCADO, LIBRE DE ALETA Y ESCAMAS

PASTA

MASA UNTABLE ELABORADO EN BASE A PESCADO MOLIDO. LAS MATERIAS GRASAS Y OTROS INGREDIENTES SON OPCIONALES, DONDE UN MÍNIMO DE 70% DE LA PASTA DEBERÁ SER PARTE COMESTIBLE DE PESCADO.

CLASIFICACION DE LAS CONSERVAS DE PESCADO

Según el tipo de presentacion

MOLIDO

MASA ELABORADA A PARTIR DE PESCADO CRUDO MOLIDO, PUDIENDO MANTENER O NO SU PLASTICIDAD.

SOPAS O CALDOS

PREPARACIONES EN CONSERVA LIQUIDAS O SEMI-LIQUIDAS, PROVENIENTES DE LA COCCIÓN EN AGUA DE UNO O VARIOS PRODUCTOS DE LA PESCA, CON EL AGREGADO DE SAZONANTES O ADITIVOS.

ETAPAS PARA LA ELABORACION DE ENLATADOS DE PESCADO EN LA LINEA DE COCIDOS (DESMENUZADO, TROCITOS, TROZOS, FILETES Y LOMITOS).

El proceso de enlatados de filetes, chunk y desmenuzado, pertenecientes a esta línea son elaborados principalmente por nuestra industria, tomando como materia prima la especie sardina, jurel, bonito, atun y caballa En nuestro medio se elaboran estos productos con una alternativa tecnológica definida por la propia industria. La diferencia entre un producto y otro de la misma especie, estriba en las operaciones posteriores al fileteado.



Esta línea de cocido en nuestra industria se ha mantenido constante hasta la operación del fileteado y ha presentado implementación de nuevas máquinas que hacen la secuencia de las operaciones más funcional. Básicamente los procesos a seguir, dependiendo del producto a elaborar, consisten en una serie de operaciones cuya secuencia pasamos a describir.

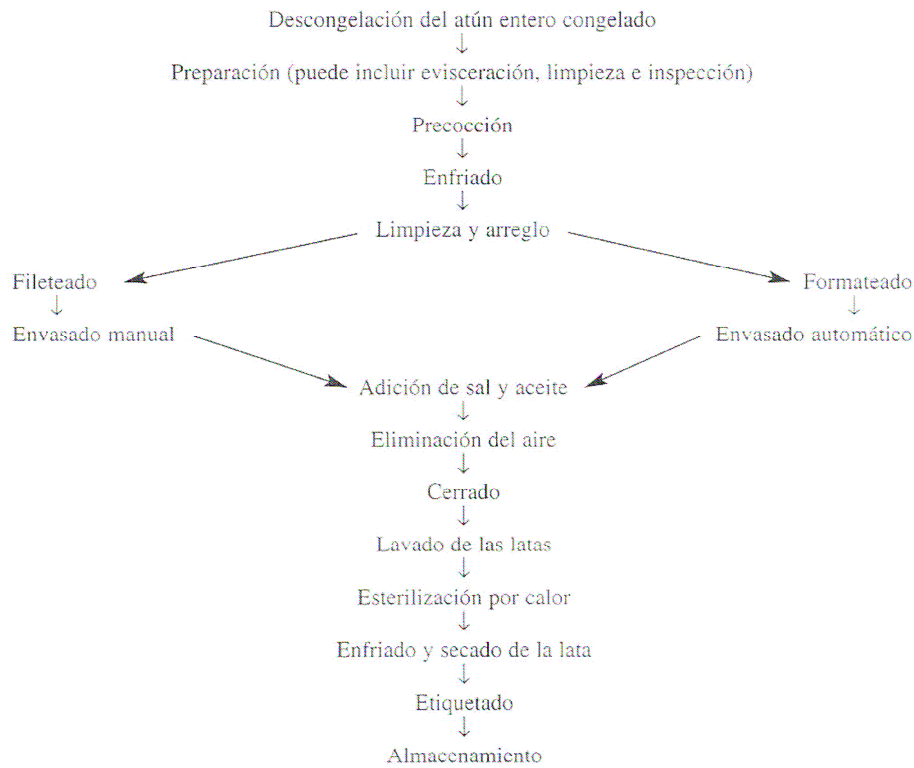


Figura 5.10 Diagrama típico del enlatado de atún.

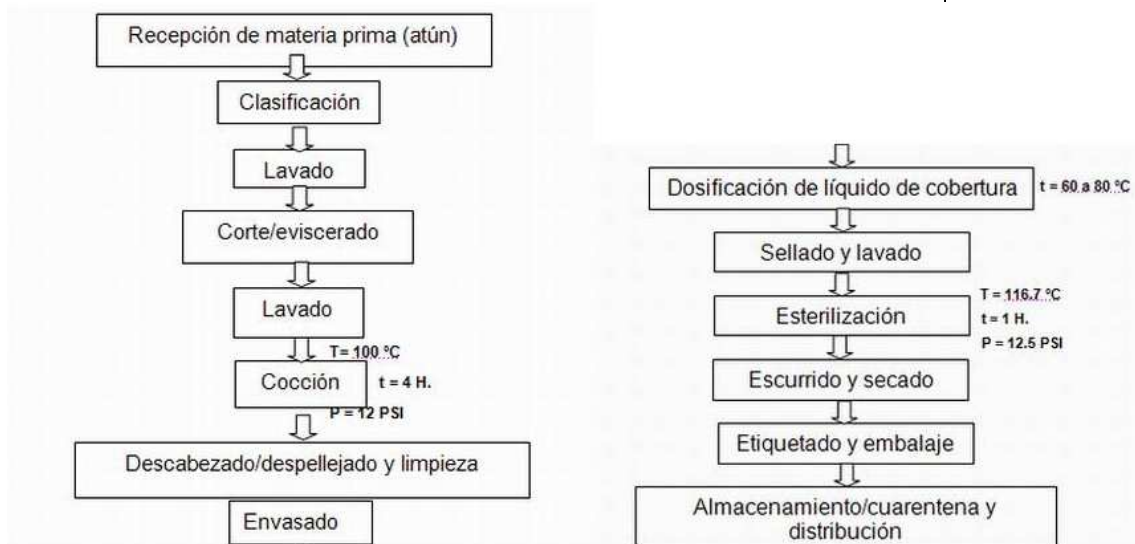


Diagrama de flujo de enlatado de atún

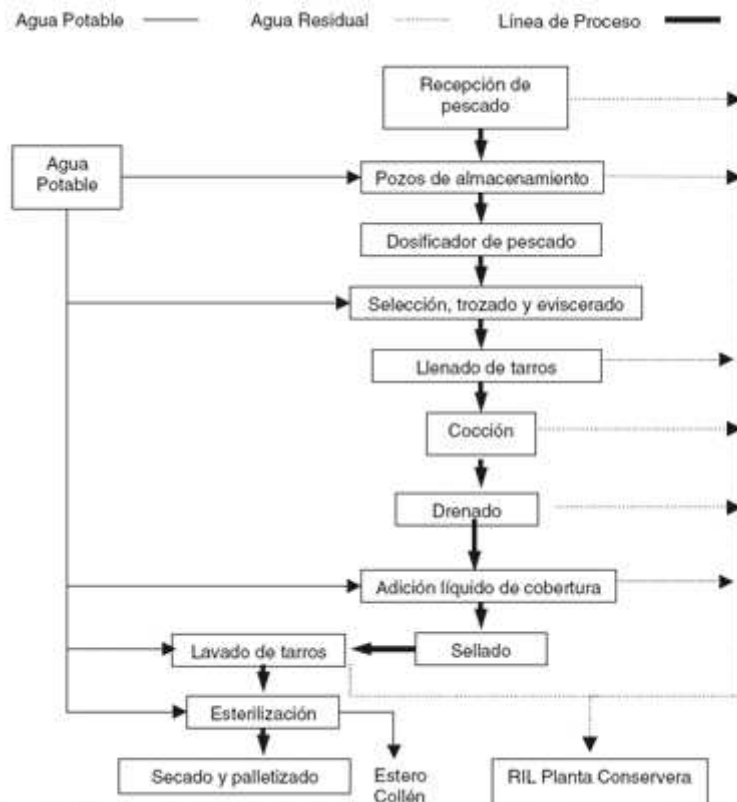


Figura 7: Diagrama de flujo de la planta de conservas de Jurel. Documento 18, pág. 2.

1. RECEPCION.-

El pescado debe llegar a la planta de procesamiento en las mejores condiciones de manipuleo y transporte, así como con un adecuado sistema de conservación que impida una contaminación microbiana dentro de las exigencias industriales. Comúnmente es transportado en bandejas de plástico, las que luego de un lavado y drenado, son pesadas. Previamente se realiza una inspección para separar el pescado que no cumple con los requisitos de tamaño y calidad.

2. PESADA.-

Tanto el pescado seleccionado como apto y aquel que fue descartado es pesado en balanzas de plataforma, con la finalidad de establecer el control de los productos.

3. LAVADO.-

Esta operación consiste en rociar el pescado con chorros de agua a presión, con la finalidad de eliminar los restos de algas, hielo, arena y líquido drenado.

4.- SELECCION

El pescado es seleccionado de acuerdo a sus características físicas en el transcurso del transporte a la zona de acomodo. El pescado deteriorado es destinado al proceso de elaboración de harina

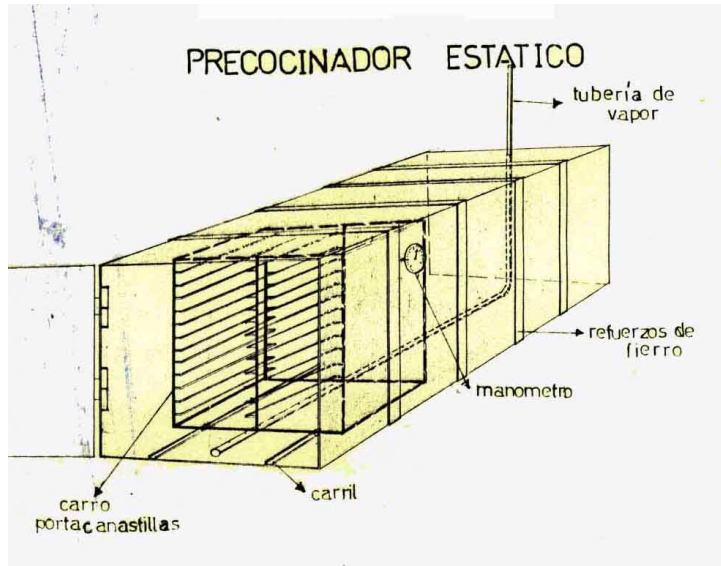
5. ACOMODO-ENCANASTILLADO.-

El pescado es transportado desde la zona de recepción hacia la zona de trabajo, donde se procede a encanastillarlo, pero en una forma estibada. Luego, se colocan las canastillas en los carros portacanastillas.

Las canastillas para el estibado del pescado, tienen una capacidad aproximada de 18 - 20 Kgs./canastilla y las dimensiones son de 69 cms. x 37 cms. x 9 cm. Deben construirse preferentemente de material inoxidable.

El rendimiento en esta operación en la zona de Pisco es de aproximadamente 2 minutos/canastilla x operaria, o sea de 45 sardinas/minuto x operaria. En la zona del Callao y Lima se da un rendimiento de aproximadamente 60 sardinas/minuto x operario.

6. PRECOCCION.-



Las canastillas con el **pescado estibado y colocados en los carros portacanastillas** se introducen en los **precocinadores estaticos**, donde el tratamiento termico se efectua con vapor saturado y libre de condensado, bajo parametros de temperatura, presion y tiempo predeterminado segun el grado de frescura, tamaño y propiedades fisicas de la materia prima.

En la linea de enlatados tipo grated, trocitos, trozos, filetes o lomitos (linea de cocidos) la operacion se realiza por cargas y es necesario tener en consideracion tres factores basicos:

- 1) tiempo de elevacion de la temperatura o de la presion del precocinador hasta las condiciones de trabajo. Este tiempo es comunmente denominado como "**tiempo de subida**" (come up time).
- 2) tiempo de precocción.
- 3) descenso de la temperatura.

A continuacion se dan parametros de precoccion para algunas especies hidrobiológicas

ESPECIE	PESO (lbs.)	TIEMPO DE SUBIDA min.	TIEMPO PRE COCCION A 212°F horas
Atún	8 - 18	20	2
Atún	18 - 50	20	3
Bonito	5 - 12	20	2 - 2.5
Caballa	4 - 8	15	1/2 - 3/4
Sardina	1/2 - 1	20	1/3 - 1/2
Jurel	5 - 12	20	1 - 1 1/2

Cuando el tiempo de subida de presion (come up time) es de 18 minutos o menos, se usan los tiempo de precoccion señalados. Pero cuando el tiempo de subida de presion es mas de 18 minutos se usara la siguiente tabla para el caso de **pescado de 4 a 8 lbs.**

- 19 a 26 minutos se adiciona 5 minutos
- 27 a 33 minutos se adiciona 10 minutos
- 34 a 41 minutos se adiciona 15 minutos
- 42 a 48 minutos se adiciona 20 minutos

El tiempo de precoccion se inicia cuando el precocinador ha alcanzado la temperatura o presion de operacion indicada anteriormente. Es necesario eliminar el aire del interior del precocinador cuando trabaja a presion manometrica, con la finalidad de prevenir la formacion de bolsas de aire dentro del equipo una vez cerrado, ya que el aire actua como un aislante que causa una precoccion inadecuada del pescado y una perdida de calidad debido a la tendencia a la oxidacion del recurso pesquero, en virtud del grado de insaturacion de los trigliceridos de su estructura muscular.

El procedimiento para alcanzar la temperatura de precoccion es el siguiente:

1. Despues de cerrada la puerta del precocinador, se aseguran hermeticamente las entradas.
2. Abrir las valvulas de seguridad, la de purga y las espitas.

3. Abrir las valvulas de vapor y la de by pass. La valvula de bypass es conveniente que este abierta para incrementar el flujo de vapor al precocinador de tal manera que se extraiga el aire rapidamente. En este estado debe permanecer durante un tiempo adecuado para eliminar totalmente el aire.
4. Una vez eliminado el aire, cerrar las valvulas de seguridad, la de purga y regular la salida de vapor por las espitas.
5. Una vez cerradas las valvulas de fugas de vapor y reguladas las espitas, se inicia el incremento de la temperatura o presion hasta lograr las condiciones de trabajo. Una vez lograda la temperatura de trabajo se cierra la valvula de by pass y luego se regula la valvula de vapor a fin de mantener la temperatura o presion de trabajo.
6. Finalizado el tiempo de precocion, se cierra la valvula de vapor y se inicia el descenso de la temperatura o presion, hasta lograr las condiciones ambientales. Luego se abren las puertas del precocinador y se retiran los carros portacanastillas.

7. ENFRIADO.-

Los carros portacanastillas con su carga de pescado cocido, son colocados en la zona de enfriamiento, donde se le deja reposar durante un tiempo tal que el pescado adquiere la textura y el enfriamiento adecuado.

El enfriamiento normalmente se realiza al medio ambiente. En algunos casos los pescados precocinados reciben el flujo de aire en condiciones ambientales, de los ventiladores que estan instalados en esta zona de enfriamiento.

8. LIMPIEZA Y FILETEADO.-

Esta operacion tecnologica de limpieza y fileteado se realiza manualmente. Las operarias conforme van recibiendo el pescado precocido y frio, proceden a decapitar, eliminar la piel asi como la carne oscura y las visceras. Luego se divide el pescado en dos zonas longitudinales siguiendo el curso de la columna vertebral, obteniendose por division de estas partes longitudinales, cuatro filetes limpios. Como consecuencia de la limpieza de los filetes, la carne que queda como desmenuzados es empleado para elaborar el producto conocido como "grated".

Una vez obtenidos los filetes, se procede a trocear o desmenuzarlos, segun el tipo de producto final a elaborar. En el caso de solido, los filetes son cortados mediante el empleo de una guillotina que mediante el sistema "ratchet" permite obtener los trozos del tamaño adecuado.



El tamaño de los trozos de filetes de pescado para el enlatado de solido, es el siguiente:

tamaño del envase	tamaño del corte pulg.
1/4 lb. Tuna	7/8
1/2 lb. Tuna	1 1/8
1 lb. Tall	1 1/16

Al cortar los trozos quedan residuos de carne blanca, que se utilizan para grated, desmenuzandose mediante molinos de martillos.

En esta operacion de fileteado, en la zona de Pisco se observa un rendimiento de 15 segundos/sardina x operario o sea 22 minutos/canastilla x operaria. En la zona de Lima y Callao se observa un rendimiento de 4 sardinas/minuto x operaria. En la zona de Chimbote se logra un rendimiento de 5 sardinas/minuto x operaria.

9. ENVASADO.-

Esta etapa tecnologica practicamente se realiza en dos fases. La primera que podriamos denominar de acondicionamiento y pesada y una segunda parte que es el prensado propiamente dicho.

Esta operacion se realiza manualmente, cuando la capacidad de produccion asi lo permite. En fabricas de gran capacidad se requiere de un envasado mecanico, que posibilita tener un trabajo mas adecuado.

Una vez troceado o desmenuzado los filetes limpios de pescado, son alimentado mediante un sistema de transporte preferentemente mecanico a la mesa de envasado, donde las



operarias proceden a retirar los filetes o desmenuzado que estan siendo movilizados por la faja transportadora rumbo a la siguiente etapa.

En la zona de Pisco se observa un rendimiento promedio de 6 segundos/envase x 2 operarias. Cada dos operarias trabajan un envase realizando la operacion de llenado, pesado y prensado. En la zona del Callao se observa un rendimiento promedio de 5 segundos/envase x 2 operarias. En Chimbote se da un rendimiento promedio de 4.5 segundos/envase x 2 operarias. Los envases una vez ya conteniendo la cantidad de pescado requerido, es transportado hacia la siguiente etapa.

1/2 LIBRA ATUN (307 X 113) EN ACEITE VEGETAL Y SAL							
PRODUCTO	FILETES	LOMITOS	SOLIDOS	MEDALLON	TROZOS	TROCITOS	DESMENUZADO
PESO PESCADO GRAMOS	176	171	175	174	169	164	149
TOLERANCIAS %	1.14	1.17	1.14	1.61	1.66	1.74	1.88

1 LIBRA ALTA (301 X 411) EN ACEITE VEGETAL Y SAL							
PRODUCTO	FILETES	LOMITOS	SOLIDOS	MEDALLON	TROZOS	TROCITOS	DESMENUZADO
PESO PESCADO GRAMOS	410	408	412	398	392	386	360
TOLERANCIAS %	0.37	0.37	0.36	0.38	0.26	0.52	0.55

Imagen de envases: 1 Libra alta (tall) y ½ libra atun

10. AGOTAMIENTO Y ADICION DE LIQUIDO DE GOBIERNO.-

Esta etapa de procesamiento se efectua comunmente con el [equipo mecanico denominado exhauster](#). El equipo consiste en un tunel de vapor y para efectuar la evacuacion del aire contenido en el espacio de cabeza del envase, es necesario que este envase permanezca en el tunel de vapor durante un tiempo adecuado para lograr el vacio requerido, y tambien se requiere un suministro constante de vapor, aproximadamente a [10 psig.](#), lo cual quiere decir que la [tuberia secundaria de alimentacion de vapor al exhauster debe estar dotado de un sistema que posibilite disminuir la alta presion de la tubería principal](#). Referencialmente mencionamos que el tiempo de permanencia de los envases de 1/2 lb. en el tunel de vapor es de aproximadamente 35 a 60 segundos, cuando la dosificacion del liquido de gobierno se realiza en caliente (90°C) y al salir el envase del tunel de vapor. En el caso de la dosificacion del liquido de gobierno en frio y antes de que el bote ingrese en el tunel de vapor, el tiempo de exhausting debe ser de 3 a 5 minutos.

De acuerdo a la normatividad técnica el [envase de 1/2 lb. tuna debe presentar un vacio minimo de 4 -5 pulgadas de Hg](#). Las exigencias del mercado consumidor fueron de 5 - 7 pulgadas de Hg. En si, el vacio depende del tipo de producto elaborado y fundamentalmente de la zona de comercializacion.

La industria conservera generalmente diseña el sistema de dosificacion del liquido de gobierno de tal forma que se dosifique este liquido en caliente, cuando los envases estan saliendo del evacuador. El ritmo de trabajo del equipo debe ser igual a la velocidad de cerrado de la m quina selladora. El liquido de

gobierno debe ser calentado en recipientes metálicos de material inoxidable y con vapor indirecto; dosificado a los envases mediante ductos que transportan este líquido mediante la caída de gravedad, lo que significa que los recipientes deben encontrarse a una altura superior a la del exhauster. En el siguiente cuadro ilustramos algunos resultados industriales del exhausting y que nos permite señalar defectos en la aplicación de parámetros de vacío por características inadecuadas del equipo.

CUADRO N° 1

VACIO (pulg. de Hg.)					
MUESTRA	FAB. A	FABRICA B		FABRICA C	
	Grated	Grated	Filetes	Grated	Filetes
1	2.5	1.5	7.0	2.0	2.5
2	1.0	2.0	5.0	2.5	3.5
3	1.5	1.5	3.0	2.0	3.0
4	7.0	2.0	6.0	2.0	2.0
5	1.5	3.0	6.5	2.3	1.5
6	1.0	2.5	7.0	1.0	3.0
7	7.0	2.3	6.5	3.0	1.0
8	4.0	3.0	5.0	0.5	1.5
9	2.0	1.0	6.5	1.0	2.5
10	2.5	2.5	6.0	0.5	3.0
11	0.5	3.0	6.0	0.5	4.0
12	4.5	1.7	7.0	1.0	2.5
13	5.8	1.5	5.5	1.0	3.0
14	1.5	2.5	6.5	1.0	2.5
15	2.7	1.8	6.5	0.5	3.0

NOTA: Datos tomados de una fabrica conservera

De acuerdo a la normatividad tecnica el envase de 1/2 lb. tuna debe presentar un vacio minimo de 4 -5 pulgadas de Hg. Las exigencias del mercado consumidor fueron de 5 - 7 pulgadas de Hg. En si, el vacio depende del tipo de producto elaborado y fundamentalmente de la zona de comercializacion.

DETALLES EXIGIDOS DE EXHAUSTING.

EMPRESA	PRODUCTO	Temp. °C	Vacio pulg Hg.
SUPERIN	Grated de sardina en agua y sal, 6 onzas	100	3 - 5
SUPERIN	Grated de sardina en agua y sal, 1 lb. tall	100	5 - 7
SUPERIN	Chunk de sardina en agua y sal, 6.5 onz.	100	3 - 5
SUPERIN	Sardina en salsa de tomate, 1 lb. tall	82-90	5 - 7
SUPERIN	Sardina en salsa de tomate, 8 onz.	82-90	5
SUPERIN	Sardina en salsa de tomate, 190 g. peso neto	82-90	3
SUPERIN	Grated de sardina en en agua y sal, 1 lb. tall.	100	5 - 7

NOTA: Exigencias de Federal Marine Ltd. De Sudafrica.
Por cada 1000 pies se pierde 1 pulg. de vacio.

11. CERRADO DE ENVASES.-



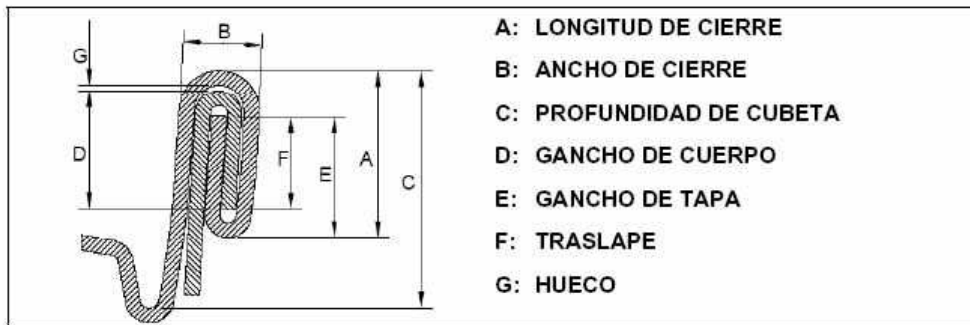
La conserva de pescado tipo filetes, trozos, trocitos o graded se procesan en envases de ½ libra atun

Una vez efectuada la evacuación parcial del aire contenido en el espacio de cabeza de los envases y adicionado el líquido de gobierno, los botes son transportados a la máquina cerradora ejecutándose previamente al cerrado

en sí, la codificación de las tapas de los envases.

El cerrado de los envases debe ser hermético, por lo que durante la producción debe controlarse constantemente la eficiencia del cerrado.

El sertido (cierre) de los envases se ejecuta en máquinas cerradoras semiautomáticas o automáticas, siendo necesario ejecutarse el control de las medidas de los elementos conformantes del cierre a fin de determinar el grado de calidad del cierre hermético.



ESPECIFICACIONES DE CIERRE 52 mm (202)

PAUTAS DE CONTROL DE PARÁMETROS DE CIERRE, CRÍTICOS Y NO CRÍTICOS

PARÁMETROS CRÍTICOS	(Controles Diarios)
Ancho de Cierre. 2ª Operación	
El Espesor Nominal del Cierre (Ancho de Cierre) se calcula por la fórmula:	
$[3 \times \text{Espesor de Tapa (medido)}] +$ $+ [2 \times \text{Espesor de Pestaña (nominal)}] +$ $+[0.13 \text{ mm (espacio previsto para el compuesto)}]$	
<ul style="list-style-type: none"> - El espesor de la tapa debe medirse individualmente utilizando galgas o micrómetros apropiados. - La medida del espesor de Pestaña (envase) se obtiene de la información proporcionada por el suministrador (fabricante). 	
Hueco (antes de Pasterización)	0,10 mm. MÁXIMO
Traslape (medida con proyector)	0,75 mm. MÍNIMO
Penetración del gancho de cuerpo	72 % - 92% (Botes de Hojalata) 72% - 97 % (Botes de Aluminio)
Apriete del gancho de la tapa	100% sin arrugas

OTROS PARÁMETROS	VERIFICACIONES SEMANALES
Ancho de Cierre - 1ª Operación	2.10 ± 0.05 mm.
Longitud de Cierre - 1ª Operación	1.95 ± 0.05 mm.
Profundidad de Cubeta – - 1ª Operación	máximo 6.92 mm

En caso de necesitar corregir los ajustes, debido a que tras la verificación semanal se encuentran valores de cierre fuera de especificaciones, remitirse a las especificaciones y procedimientos de ajuste.

PARÁMETROS OPERACIONALES	(Controles Diarios)
Longitud de Cierre - 2ª Operación	2.55 ± 0.15 mm.
Profundidad de Cubeta - 2ª Op.	6.86 ± 0.15 mm.
Longitud del Gancho del Cuerpo	1.60 ± 0.20 mm.
Longitud del Gancho de la Tapa	1.60 ± 0.20 mm.
Espacio Libre	nominal 0.13 mm

CROWN BeVcan España
Servicio de Asistencia al Cliente

El proceso de sertido o cerrado de los envases tiene por finalidad principal evitar el ingreso de aire y de diversos contaminantes provenientes del medio exterior al envase metálico, que puedan comprometer la inocuidad y calidad del producto envasado. La no recontaminación del producto final desde su fabricación hasta su consumo, es necesaria para que una conserva pueda ser definida como tal, y por tanto ser tipificado como un producto no perecedero. En consecuencia, el cierre hermético del envase es un factor necesario a controlar.

El cierre de las latas se realiza en dos (02) operaciones (doble cierre); en las cuales las pestañas del cabezal (tapa) y del cuerpo del envase se entrelazan y presionan conjuntamente en cinco (05) capas para formar un cierre hermético que sostenga los extremos de la lata sobre el cuerpo de la misma.

Medida del cierre	Valor (pulg)	Valor (mm)
Profundidad	0.115 - 0.127	2.99 – 3.22
Espesor	0.044 - 0.052	1.11 – 1.32
Altura	0.107 - 0.124	2.71 – 3.14
Gancho de tapa	0.070 - 0.090	1.77 – 2.28
Gancho de cuerpo	0.070 - 0.090	1.77 – 2.28
Traslape	0.048 - 0.056	1.21 – 1.42

12. LAVADO DE ENVASES.-

Las latas cerradas herméticamente son transportadas a la máquina lavadora de envases. Esta máquina consiste en un túnel de lavado, donde mediante tuberías con agujeros de diámetro determinado, se inyecta agua a presión conforme van pasando los envases. El ritmo de trabajo de esta máquina es igual al de la máquina cerradora.

13. ESTERILIZACIÓN DE ENVASES.-

Los botes lavados son colocados en carros portaenvases, los cuales son introducidos en las autoclaves. Una vez que se ha colocado la carga admitida por la autoclave se procede a efectuar en sí la esterilización que como ya hemos dicho consta de los siguientes pasos:

1. Evacuación del aire contenido en el interior del autoclave una vez cerradas las tapas del equipo. Esta evacuación debe realizarse con la inyección de vapor observándose que las válvulas estén abiertas para permitir la salida del aire.
2. Evacuado el aire durante un tiempo determinado, según la capacidad del autoclave, se procede a cerrar las válvulas de salida de vapor, regulando las espigas y la válvula de purga del condensado debe

permanecer parcialmente cerrada durante el proceso de esterilización. Luego, se inyecta vapor elevándose la presión hasta alcanzar la de trabajo.

3. Ya lograda la presión de trabajo del autoclave se procede a regular la válvula de inyección de vapor, a fin de posibilitar el mantenimiento de la presión de trabajo durante todo el tiempo de esterilización.



El enfriamiento de la carga del autoclave debe efectuarse inmediatamente finalizada la esterilización. Existen dos procedimientos a efectuar

1.- Terminada la esterilización se procede a cerrar la válvula de inyección de vapor y se abre la válvula de salida de vapor. Una vez que el autoclave se encuentra a 0 psig. se inyecta agua a la autoclave mediante una tubería con un número y diámetro de agujeros determinado, procediéndose al enfriamiento de la carga y posteriormente es retirada del autoclave. En otros casos una vez que el autoclave se encuentra a 0 psig. se procede a retirar la carga y se ejecuta el enfriamiento al medio ambiente, rociándole agua. Esta forma de realizar el enfriamiento de la carga del autoclave conlleva cierto riesgo.

2.- Un segundo procedimiento para enfriar la carga del autoclave y que se considera técnicamente adecuado, consiste en la disminución rápida de la temperatura de los envases mediante el denominado enfriamiento con presión de compensación y se ejecuta de la siguiente manera: Finalizada la esterilización y manteniendo la presión de vapor del autoclave se procede a inyectar aire de tal forma que se incremente la presión en 0.5 - 0.8 atmósfera. Una vez inyectado el aire y elevada la presión total del autoclave se inyecta agua a presión, de tal forma que permita la rápida condensación del vapor y la presión del aire compensa la presión interior de los envases, procediéndose al enfriamiento por el contacto con el agua. De esta forma se evita la distensión del contenido por la presión de vapor, evitando la probabilidad de que ingrese agua al interior de los envases con la consiguiente contaminación que provocaría.

Esterilizado o tratamiento térmico:

Dependerá del tipo de envase y producto. Se lleva a cabo en autoclaves horizontales, verticales y rotatorios, de contrapresión, de alta temperatura y corto tiempo (HTST), aplicando 10 – 12 lb/pulg² de presión.

Tamaño del envase	Temperatura (°C)	Tiempo (min)
Tuna N°1	113 – 115	90 – 100
Tuna N°2	113 – 115	70 – 80
Tuna N°3	113 – 115	60 – 70
Tuna N°4	113 – 115	160 – 180
½ lb tuna	113 – 115	60 – 65
1 lb tall	113 – 115	80 – 90
1 lb oval	113 – 115	80 - 90

14. LAVADO Y SECADO.-

Las latas ya enfriadas son lavadas con agua caliente y secadas posteriormente.

15. ETIQUETADO Y EMPACADO.-

Una vez que las latas se encuentran debidamente secadas, se procede al etiquetado. Esta operación se puede efectuar en forma manual o mecánicamente, según el ritmo de producción de cada ciclo productivo.

■ Proceso de Fabricación

El proceso comienza de madrugada en las Lonjas locales. Una vez realizadas las compras de pescado, las materias primas son trasladadas inmediatamente a la factoría, con lo cual se mantienen intactas sus propiedades alimentarias. Las condiciones en las que llegue el pescado influirán de forma decisiva en la calidad del producto final.



RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

Esta es la etapa del proceso en la cual las materias primas son recibidas en la factoría, en esta etapa debemos controlar los siguientes factores:

Temperatura de materia prima, en los productos frescos el pescado debe tener una temperatura de entre 0°C y 4°C, en los productos congelados la temperatura debe ser de <-18°C. Estos controles se tienen que realizar en todas las partidas recibidas independientemente de su procedencia o especie.

Aspecto de la piel y aplastamiento en la carne, en este caso tenemos que realizar una observación visual del color de la piel y la mucosidad del pescado, así como observar posibles grietas y magulladuras en la carne del pescado. El pescado debe de tener la piel y la carne entera, un color homogéneo sin decoloraciones.

Enranciamiento, observación del color y olor de las zonas subcutáneas y externas en pescado fresco y congelado, imprescindible la ausencia de zonas amarillentas en la carne del pescado, así como olor a "rancio".

Es muy importante la codificación de las materias primas a las cuales se les asigna un número de lote, mediante el cual podremos conocer en cualquier momento el historial de ese pescado. Tarea también muy importante la del pesado, con este peso conoceremos el rendimiento obtenido con cada unidad, dato importante puesto que nos permitirá conocer qué materias primas son más interesantes comprar, atendiendo a los resultados obtenidos. Por ejemplo con la Caballa (*Scomber Scombrus*) de cada kilo de pescado en bruto obtendremos 300 gramos de pescado útil para la conserva luego obtenemos un rendimiento del 30%. Dependiendo del tamaño y de la época de pesca se pueden conseguir resultados diferentes.

El proceso de fabricación de las conservas de pescado comienza con la recepción de las distintas materias primas procedentes de las distintas lonjas. Esa materia prima es sometida a una serie de tratamientos antes de su envasado. Consisten básicamente en el lavado, descabezado, cocción, troceado o fileteado.

[Inicio de página](#)

LAVADO

Todos los pescados que van a ser procesados requerirán un lavado, así como una observación visual de presencia de especies diversas o materias extrañas, se deben

[Inicio de página](#)

DESCABEZADO

Observaremos la zona yugular de los pescados decapitados. El descabezado se realizará mediante cortes limpios y rectos, sin aplastar o magullar la carne, la superficie del corte debe quedar sin asperezas. Si los cortes producen desgarros en la carne, estos favorecen la entrada en el músculo de microorganismos presentes en la superficie.

[Inicio de página](#)

COCCIÓN

En esta fase es muy importante la medición del tiempo de cocción, la medición de la temperatura del vapor o agua de cocción, medición de la temperatura de la espina central, observación visual y la textura de la carne.

Una vez limpiado y descabezado, el pescado es colocado manualmente en las parrillas para ser cocido a 100 °C en salmuera o al vapor. La cocción del pescado es una de las partes más importantes en el proceso de fabricación, no hay ningún tiempo estimado, depende siempre del tamaño y la grasa del pescado, luego dependerá de la procedencia y temporada de pesca. Indicar los tiempos de cocción es una tarea muy delicada, un exceso de cocción deja el pescado seco y poco jugoso, así como una pérdida de rendimiento. En caso de cocer poco el pescado disminuirá también el rendimiento debido a que el pescado se desmorona en las manos de los operarios, y tendrá un porcentaje elevado de agua.

Para verificar la cocción se utilizan dos métodos, en ambos sacamos una pieza de la balsina de cocción. Una vez obtenida la pieza podemos, bien observar la firmeza y estructura de la carne, o bien dividir el pescado en dos partes y coger la espina central del pescado, quebrar la espina y observar si el tendón del interior de la espina central se rompe o se estira como una goma, caso de romperse significaría que el pescado aún no está cocido perfectamente y requiere más tiempo.

[Inicio de página](#)

FILETEADO

En esta fase debemos eliminar todos los restos de espinas, vísceras, piel y de sangre, así como de zonas oscurecidas. Los cortes deben ser realizados longitudinalmente al cuerpo del pescado, cortes limpios, sin desgarros y sin espinas de la cavidad abdominal en las especies pequeñas.

Como ya hemos comentado, una vez que el pescado ha sido cocido, se le entrega al equipo de personas encargadas del raspado y fileteado que obtendrán cuatro filetes limpios de una pieza de pescado cocido. En este proceso los filetes son cuidadosamente limpiados, eliminando todas las espinas y piel



Todos los filetes son pesados y al comparar con los kilos brutos podemos obtener el rendimiento por lote fabricado. Los filetes de cada operario son pesados para poder así incentivar a aquellos que obtienen más kilos. Las tablas de productividad son cambiadas atendiendo al tamaño y calidad del pescado, cuanto más pequeño sea el pescado menos kilos de filetes tiene que obtener el operario. Los operarios son informados individualmente cada hora de su productividad.

[Inicio de página](#)

ENVASADO

El pescado pequeño debe ser envasado de una pieza entera, el tamaño de las piezas de un envase debe ser lo más homogéneo posible, el número de piezas por envase dentro del mismo lote debe ser similar. Para los tándons envasados en tronco o bloque, debe quedar un espacio suficiente para recibir el líquido de cobertura. Una vez hemos obtenido los filetes, pasamos a recortarlos manualmente. Después serán seleccionados y metidos en las latas o envases de vidrio, tras asegurarnos que el pescado está debidamente empacado





En esta imagen vemos el empaque de los filetes en un envase de vidrio.

[Inicio de página](#)

ADICIÓN DE LÍQUIDO DE COBERTURA



En esta fase, nos disponemos a rellenar el envase con el líquido de cobertura, que dependiendo de los casos será aceite de oliva, aceite vegetal, tomate, o escabeche. El líquido de cobertura debe oscilar entre el 35% y el 10% de la capacidad del envase, según producto, forma de presentación, dimensiones del envase y lo indicado en la etiqueta. El tomate se consigue realizando una mezcla con tomate, agua, aceite y sal. El escabeche lo conseguimos mezclando vinagre, agua y sal.

[Inicio de página](#)

CERRADO Y LAVADO

El hermetismo de la lata vacía debe comprobarse al inicio de la jornada y siempre que se modifique algún parámetro de la máquina cerradora,inyectando aire a presión, hasta deformación permanente (o sobre 2,5 Kg/cm²), con el envase sumergido en agua.

Con el líquido ya en las latas, éstas son cerradas herméticamente y lavadas para conseguir una buena conservación . La no recontaminación del producto final, desde su fabricación hasta su consumo, es necesaria para que una conserva pueda ser definida como tal, y por tanto como un producto no perecedero. Por ello, el cierre hermético del envase es un factor esencial a controlar. El envase más frecuente para la conserva de pescado es el metálico (hojalata o aluminio).



[Inicio de página](#)

TRATAMIENTO TÉRMICO Y ENFRIAMIENTO

Finalmente se procede a la esterilización, mediante la cual las latas son depositadas en el Autoclave donde serán sometidas a altas temperaturas durante un tiempo que varía dependiendo del tipo de producto. Para que cualquier alimento en conserva sea absolutamente seguro es condición necesaria que el producto haya sido sometido a un tratamiento térmico suficiente para eliminar todos los microorganismos patógenos y sus formas resistentes. El más conocido de éstos, y que se toma como referencia, es el Clostridium botulinum. El llenado y cerrado de envases debe ser continuo, realizándose la esterilización inmediatamente después de completarse el número de envases necesario para cargar el autoclave. El tiempo desde que se cerró el primer envase hasta que se inicia la esterilización debe ser inferior a una hora. En ningún caso deben quedar envases sin tratar al finalizar la jornada. Todos los envases cargados en un autoclave deben ser de las mismas dimensiones y con el mismo producto y líquido de cobertura. Podría admitirse en cestas diferentes o en productos diferentes siempre que el proceso fuera idéntico. El enfriamiento debe ser muy rápido, llegando a los 40°C en el centro del envase en menos de 10 minutos (dependiendo del tamaño del envase). Supone reducir la temperatura interior del autoclave 1 a 2 minutos. El agua de refrigeración debe estar clorada y siempre debe utilizarse agua potable y limpia, tanto en el enfriamiento del autoclave como en los baños posteriores de los envases.

Una vez esterilizadas y enfriadas, las latas son limpiadas, marcadas con un número de lote, estuchadas, etiquetadas, quedando así listas para el consumo



Observamos los envases ya estuchados y etiquetados



Observamos una bonita presentación de la conserva en vidrio

El contenido mínimo del etiquetado será:

Denominación del producto, forma de presentación, pesos neto y escurrido, capacidad normalizada del envase, relación de ingredientes, identificación del fabricante y fecha de consumo preferente.