



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud del Trabajo Monográfico cuyo título es:

**“PROCESO DE SARDINA DE LA INDIA (*Sardinella longiceps*)
EN CONSERVA EN FABRICA PERUANA”**

Presentado por:

PEREZ HERNANDEZ, JUAN CARLOS

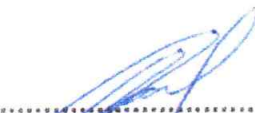
BACHILLER del nivel **PREGRADO** de la **ESCUELA DE INGENIERÍA PESQUERA**

Que. Se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la UNICA, El informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 16%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate.

Pisco, 22 de setiembre de 2025


.....
DR. JOSÉ FERNANDO FOC REAÑO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA



**“PROCESO DE SARDINA DE LA INDIA (*Sardinella longiceps*) EN
CONSERVA EN FABRICA PERUANA”**

INVESTIGACIÓN MONOGRÁFICA PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO DE PESQUERO POR LA MODALIDAD DE EXAMEN DE
SUFICIENCIA ACADÉMICA

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

TRANSFORMACIÓN

PRESENTADO POR:

BACHILLER: Pérez Hernández, Juan Carlos

PISCO-2025

Dedicatoria

*El presente trabajo monográfico se dedica a las
personas que me apoyaron a la realización de esta,*

*A mi familia quienes me enseñaron quien soy y ser lo
que soy. Para mi familia por su apoyo, comprensión, consejos,
amor, ayuda en los momentos difíciles.*

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	5
1.MARCO TEORICO	5
1.1. CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DE LA ESPECIE.	5
1.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA E IMPORTANCIA ECONÓMICA.	6
CAPÍTULO II	8
2.MARCO CONCEPTUAL	8
2.1. DESCRIPCIÓN	8
2.1.1. Definición del producto.	8
2.1.2. Definición del proceso	8
2.1.3. Presentación	8
2.2. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD.....	9
2.2.1. Pescado.....	9
2.2.2. Otros ingredientes	10
2.2.3. Descomposición.....	10
CAPÍTULO III.....	11
3.DESARROLLO DEL TEMA	11
3.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	11
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:	13
3.2.1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA:	13
3.2.2. LAVADO:	15
3.2.3. DECAPITADO, EVISCERADO Y LIMPIEZA:	15
3.2.4. ENVASADO MANUAL:	18
3.2.5. LLENADO:.....	19
3.2.6. PRECOCCIÓN.....	21
3.2.7. DESALOJO DE EXUDADO:	22
3.2.8. LÍQUIDO DE COBERTURA:	22

3.2.9. LAVADO DE ENVASES:	32
3.2.10. TANQUE DE AMORTIZACIÓN:.....	34
3.2.11. ESTERILIZACIÓN:.....	35
3.2.11.1. Cuarentena:.....	37
3.2.11.2. Etiquetado y almacenamiento:	38
4. RESPONSABILIDADES	41
5. NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	42
CAPITULO IV	44
6. CONCLUSIONES.....	44
7. GLOSARIO	46
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
9. ANEXOS	50

CAPÍTULO I

MARCO TEORICO

1.1. CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DE LA ESPECIE.

La *Sardinella longiceps* (Valenciennes 1847)¹ o como comúnmente se le conoce: Sardina aceitera indica es un pez cupleiforme de cuerpo alargado y pequeño², subcilíndrico, vientre ligeramente redondeado y ocho radios en las aletas pélvicas. Presentan una gran cantidad de branquiespinas y una tenue mancha dorada detrás de la abertura branquial. También cuentan con una tenue línea medio lateral dorada, así como una mancha negra en el borde posterior de sus opérculos. En general tiene vida corta, madurez temprana, crecimiento rápido y alta fecundidad.



***Sardinella longiceps* (Valenciennes 1847) fotografía a tamaño real aproximado.**

Investigaciones anteriores revelaban que la dieta principal de la sardina de la India era fitoplancton, no obstante, un reciente estudio muestra que en su etapa juvenil y adulta el consumo de diatomeas era 57,17% de su dieta y además un 36,51 % de zooplancton,

¹ Especie descrita y nombrada por el zoólogo francés **Achille Valenciennes en 1847**

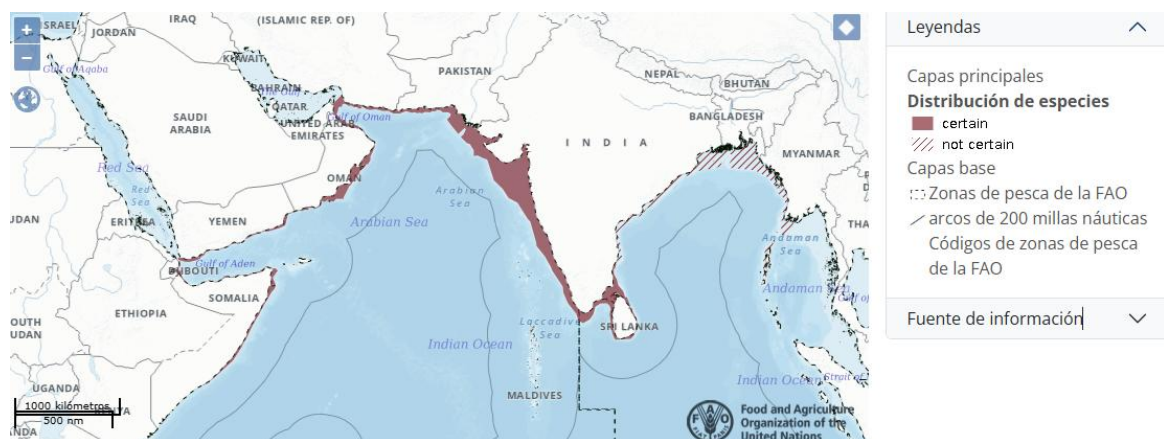
² Según Yagnesh & Kardani (2021) en su investigación que duró del 2019 al 2020 la especie midió entre 145 y 236 mm de longitud total y peso entre 37.54 y 122.35 g.

específicamente copépodos en el caso de los juveniles³, demostrando así que esta obtiene también un alto contenido proteico en su ingesta de alimento planctónico.

Se reproduce una vez al año; los adultos maduros sexualmente llegan a las costas occidentales de la India entre junio y julio, cuando las temperaturas y la salinidad son bajas durante los meses de monzón del suroeste; la temporada de desove es prolongada, pero más intensa en agosto y septiembre; no se han localizado las zonas exactas de desove⁴.

1.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA E IMPORTANCIA ECONÓMICA.

Es una especie costero pelágico que migra en cardúmenes. La *Sardinella longiceps* muestra una amplia distribución a lo largo de la costa india, extendiéndose desde Gujarat en la costa oeste hasta Bengala Occidental en la costa este, incluyendo las islas Andamán y Nicobar. Ocasionalmente se ha informado que también se encuentran en estuarios (Anónimo, 2005). Se encuentra en las aguas costeras cercanas, a una distancia de 25 a 30 km y hasta 50 m de profundidad.



Mapa de la distribución geográfica de la *Sardinella longiceps* (Valenciennes 1847)

³ Yagnesh & Kardani, et al. (2022)

⁴ Nair (1973)

Es una especie muy importante desde el punto de vista comercial; Bianchi (1985), Froese y Pauly (2002), Hoda (1985, 1988), Hussain (2003).

Entre los clupeiformes, la *Sardinella longiceps* fue la especie dominante entre los recursos pelágicos de la India en 2017, pero en 2018, cayó al 9º puesto en el país (Anónimo, 2018). Sin embargo, la explotación comercial se limitó principalmente a la costa suroeste que comprende los estados de Kerala, Karnataka y Goa. La mayor producción de captura de sardina de aceite fue en 2012, con más de 7 millones toneladas. La sardina de aceite india contribuye con el 4,44% del total de desembarques de peces marinos en la India.

CAPÍTULO II

MARCO CONCEPTUAL

2.1. DESCRIPCIÓN

Basándonos en la norma del codex para pescados en conserva codex stan 119-1981 y norma para las sardinas y productos análogos en conserva codex stan 94-1981 de SANIPES, realizamos la siguiente definición:

2.1.1. Definición del producto.

El pescado en conserva es el producto elaborado con la carne de cualquier especie de pescado (salvo los pescados en conserva regulados por otras normas del Codex para productos). Dicho pescado deberá ser apto para el consumo humano y podrá ser una combinación de especies del mismo género con propiedades sensoriales similares.

2.1.2. Definición del proceso

Los pescados en conserva se presentarán en envases herméticamente cerrados y deberán haber sido objeto de una elaboración suficiente que asegure su esterilidad en el momento de su comercialización.

2.1.3. Presentación

La norma del codex permite cualquier forma de presentación del producto, siempre y cuando:

- i) Cada lata contenga al menos dos pescados;
- ii) Cumpla todos los requisitos de la presente Norma;

iii) Esté debidamente descrita en la etiqueta de manera que no induzca a error o a engaño al consumidor; por ejemplo, el programa Nacional de alimentación escolar QALI WARMA especifica un tipo de rotulado que debe contener el envase de presentación unitaria siguiente:

- Nombre común del pescado y el tipo de producto
- Contenido neto (peso neto) en gramos
- Peso drenado (escurrido) en gramos
- Nombre o razón social y dirección de la empresa productora, importadora o distribuidora
- Los ingredientes y aditivos en orden decreciente
- Identificación del lote, que también podría estar en el propio envase del producto
- País de Origen en caso de importación
- Fecha de producción y fecha de vencimiento
- Condiciones de almacenamiento
- Información Nutricional
- Código de Registro Sanitario vigente expedido por SANIPES
- Instrucciones para el uso.

iv) Contenga solamente una especie de pescado

2.2. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

2.2.1. Pescado

Las sardinas en conserva o productos análogos estarán preparados con pescado fresco o congelado de las especies siguientes: *Sardina pilchardus*, *Sardinops melanostictus*, *S. neopilchardus*, *S. ocellatus*, *S. sagax*, *S. caeruleus*, *Sardinella*

aurita, *S. brasiliensis*, *S. maderensis*, ***S. longiceps***⁵, *S. gibbosa*, *Clupea harengus*, *Clupea bentincki*, *Sprattus sprattus*, *Hyperlophus vittatus*, *Nematalosa v laminghi*, *Etrumeus teres*, *Ethmidium maculatum*, *Engraulis anchoita*, *E. mordax*, *E. ringens*, *Opisthonema oglinum*.

Deberán haberse eliminado completamente la cabeza y las branquias; podrán haberse quitado las escamas y/o la cola. El pescado podrá estar eviscerado, cuyo caso deberá estar exento de vísceras, salvo las huevas, lechas o riñón. Si no está eviscerado, estará exento de alimentos sin digerir o ya utilizados.

2.2.2. Otros ingredientes

El medio de envasado y todos los demás ingredientes utilizados serán de calidad alimentaria y se ajustarán a todas las normas del Codex aplicables.

2.2.3. Descomposición

Los pescados en conserva de las familias Scombridae, Scombresocidae, **Clupeidae**⁶, Coryphaenidae y Pomatimidae no contendrán más de 10 mg/100 g de histamina, tomando como base la media de las unidades de muestra analizadas.

⁵ Especie de sardina de la que se habla en esta monografía

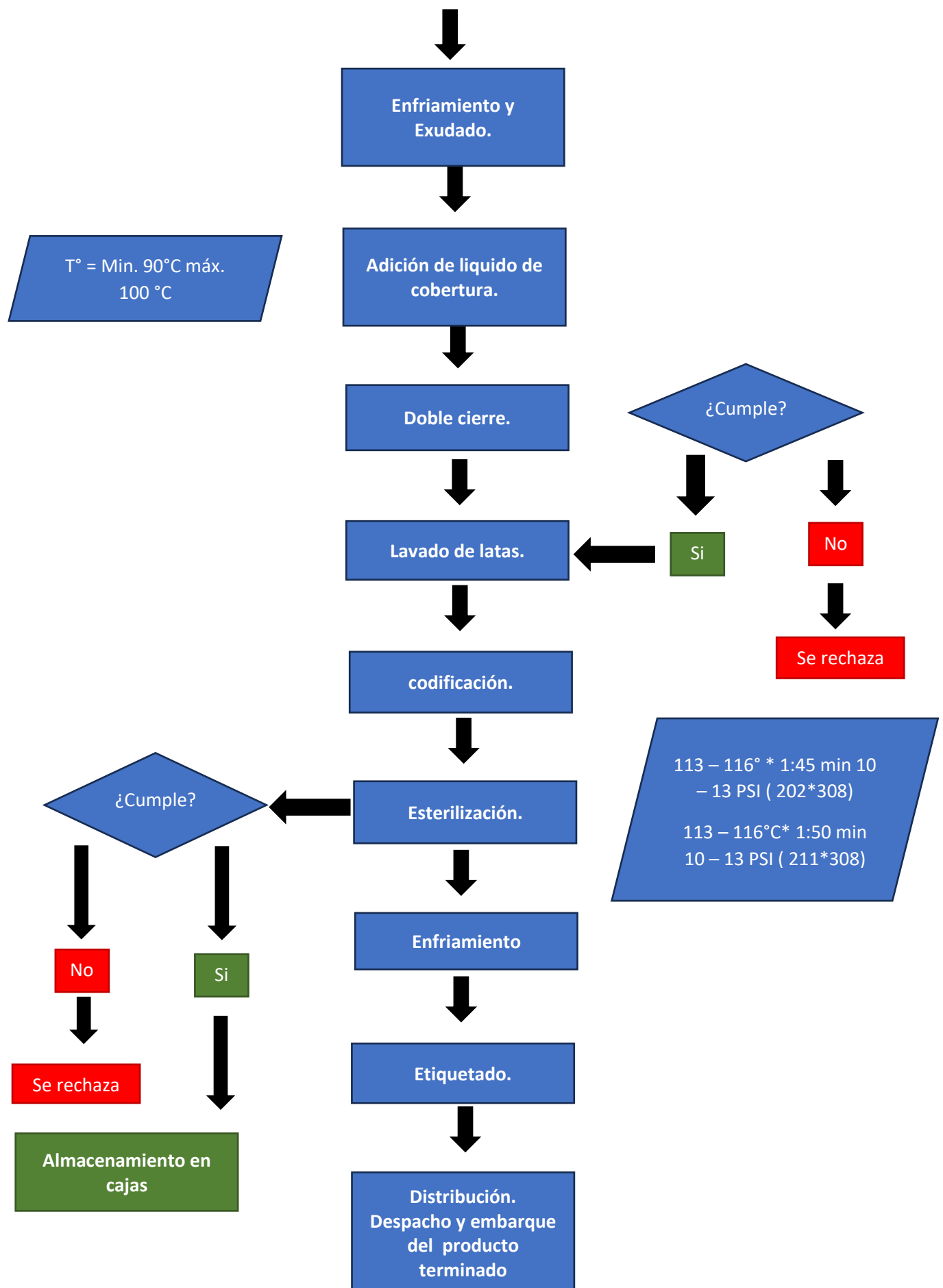
⁶ Familia de la especie de sardina de la que se habla en esta monografía

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO





3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

3.2.1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA:

Las sardinas recibidas deben cumplir con la norma de Calidad según Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas, aplicable a las etapas de extracción o recolección, transporte, procesamiento y comercialización de recursos hidrobiológicos, las cuales se recibe en las siguientes presentaciones: cestas que equivalen a 20 Kg y cajas de 10 Kg, deben estar enhieladas y refrigeradas; el supervisor y el encargado del área, previo a la descarga del vehículo (este debe ser lavado), se verifican las condiciones de la materia prima recibida, como: olor, color Sardina, sabor y temperatura. Las cestas y las cajas son pesadas al inicio, a la mitad y al final del camión (20 cajas por cada pesada), el peso se registra en el formato de Recepción de Fresca. La información recolectada por el supervisor es vaciada en el formato de Control de Peso vs Rendimiento, para efectuar los respectivos pagos a los proveedores de sardina fresca.



Fig. 1. Fotografía de la recepción de *Sardinella longiceps* en hielo

PROCEDIMIENTO DE DESCARGA:

- **Equipos de protección de personal:** Delantal de hule, guantes de tela, guantes de nitrilo, lentes, botas de goma, protectores auditivos, tapaboca, gorro, uniforme limpio.

- **Instrucciones Operativas:**

- a) Lavar la puerta de descarga con agua y detergente antes de comenzar la descarga
- b) Abrir la puerta de descarga solamente para ir retirando las cestas; al tener suficiente cantidad, cerrarla y mantenerla así. Tener máximo 12 cestas en la plataforma.
- c) Remover el hielo de las cestas y colocarlo en la desamadora a fin de controlar la temperatura y evitar que el agua se caliente e influya en la temperatura interna de la sardina.
- d) Echar en la bandeja inclinada 2 a 3 cestas por minuto en trabajo interrumpido de las líneas. Al haber parada detenerse hasta que se le avise.
- e) Evitar la caída de sardinas al piso. En caso de que suceda, se debe lavar con agua corriente antes de colocarlas nuevamente en la correa transportadora.
- f) Las cestas vacías son higienizadas por parte del ayudante, con agua a presión, luego se pasan por solución de soda al 5% (5 litros de soda al 50% en 50 litros de agua fría, se enjuaga con agua a presión y se ordenan.
- g) Mantener limpia y aseada el área de trabajo.
- h) Al finalizar las labores, lavar con agua, solución de soda cáustica al 5%, enjuagar con agua a presión.

3.2.2. LAVADO:

Las sardinas se van vaciando en una bandeja inclinada que las conduce a un primer lavado en un tambor rotativo en el cual se eliminan escamas y sangre, luego pasa a un segundo tambor rotativo provisto de aspas que lavan y eliminan el resto de las escamas, quedando las sardinas totalmente limpias. Finalmente, estas pasan a un tanque provisto de sopladores de aire que remueven el agua con las sardinas con la finalidad de eliminar los residuos de vísceras. Seguidamente, las sardinas son colocadas en una banda sanitaria provista de una serie de duchas que terminan de eliminar la espuma producida por los sopladores de aire y eventuales escamas adheridas al cuerpo de la sardina.

3.2.3. DECAPITADO, EVISCERADO Y LIMPIEZA:

El pescado descamado y lavado es transportado a la maquina decapitadora. Esta máquina presenta una malla transportadora de pescado en la parte central y a los lados laterales se encuentran las cadenas transportadoras de pescado, que lo movilizan directamente hacia las cuchillas circulares, las cuales efectúan el decapitado y el corte de las colas. El pescado es colocado en estas cadenas transportadoras de tablillas, que presentan unas aletas que permiten la ubicación del pescado, de tal forma que se acomodan en forma perpendicular a las cuchillas circulares. Las operarias colocadas a los lados del equipo decapitador y cortador de colas, van cogiendo el pescado y lo colocan en las cadenas. Las cuchillas circulares que van a efectuar el corte respectivo, en un tamaño de 11 cm. deben girar a gran velocidad y es necesario que posean suficiente filo a fin de que posibiliten el corte, sin originar desgarramiento de la estructura muscular del pescado. Una vez efectuado el decapitado, el pescado es transportado a las mesas

de eviscerado. Estas mesas presentan en la zona central la faja transportadora-alimentadora y deben mantener unas características de diseño que posibiliten el suministro constante de sardinas a las operarias. En el nivel superior se encuentra la faja transportadora de pescado eviscerado, que lo moviliza hacia la siguiente etapa. En el nivel superior, por debajo de la zona central, se encuentra la faja transportadora de vísceras y residuos que los movilizan hacia las fábricas de transformación de harina de pescado. En estas mesas las operarias proceden a eliminar las vísceras del pescado decapitado, empleando un cuchillo de diseño especial e inmediatamente efectúan un lavado con chorros de agua, que provienen del grifo existente en el espacio de trabajo de cada operaria. El espacio útil de trabajo por operaria es de aproximadamente 0.70 a 1 m.



Fig. 3. Fotografía de una máquina decapitadora en la que la sardina es transportada por una faja y luego de ser decapitada pasa por otra faja donde es limpiada por operarias.



Fig. 4. Fotografía zona de limpieza y lavado de sardinas en una fábrica semiautomática.



Fig. 5. Limpieza de sardinas por operarias. Nótese la salubridad, higiene y asepsia con la que se debe trabajar. Fuente: Mediterránea de Alimentos, C.A, 2014



Fig. 6. Sardinas descamadas, decapitadas, evisceradas y lavadas listas para envasado

3.2.4. ENVASADO MANUAL:

Las sardinas avanzan sobre una cinta sanitaria donde el personal de llenado agarra las sardinas para colocarlas dentro de los envases, dejando suficiente espacio de cabeza para la adición del líquido de cobertura, la cantidad de unidades por envase varía según el tamaño y peso de la sardina, requerido para alcanzar el peso neto declarado. En este punto se verifica que las sardinas estén en perfectas condiciones para ser colocadas dentro de los envases. El supervisor y el jefe de línea verifican la efectividad del lavado y la correcta colocación de la sardina en el envase, cada 20 minutos se pesan 10 envases (5 de cada lado de la banda de selección y envasado) y se registra el control de peso fresco en la planilla, Control de Proceso

de Sardina. Los envases ya llenos de sardinas van avanzando sobre un par de cadenas que convergen a un túnel de vaporización continuo a una temperatura de entre 90°C a 100 °C.

PROCEDIMIENTO DE ENVASADO:

• Equipos de protección de personal:

Delantal de hule, guantes de nitrilo, lentes, botas de goma, protectores auditivos, tapaboca, gorro, uniforme limpio.

• Instrucciones Operativas:

Despaletizador:

- a) Arrancar cuidadosamente el plato giratorio que alimenta los envases a la mesa de llenado.
- b) Alimentar ininterrumpidamente mientras que no se le avise de detenerse.
- c) Subir la camada y retirar el cartón separador cada vez que termine la camada anterior.
- d) Observar y cuidar que no caigan envases al piso ni se rayen por los lados del equipo.
- e) Mantener limpio el sitio de trabajo.
- f) Al finalizar las labores, los envases que queden, se deben cubrir con un cartón separador, si no se van a retirar del equipo.
- g) La operadora utilizará la planilla de Control de envases para registrar la información de las paletas de envases utilizadas.

3.2.5. LLENADO:

- a) El personal de llenado está ubicado en los dos lados de la banda transportadora que traslada las sardinas.

- b) Las dos primeras operadoras de cada lado colocan dos sardinas en cada envase, con la parte anterior hacia arriba.
- c) Las dos operadoras siguientes completan con las unidades que faltan (colocándolas con la parte posterior hacia arriba).
- d) En forma sucesiva continúa la labor el grupo posterior.
- e) Las dos últimas operadoras verifican que todos los envases vayan completos y vigilan la entrada al túnel reportando cualquier problema. A su vez ellas llenan también envases que vengan vacíos o incompletos.
- f) Evitar caída de sardinas al piso. Si caen devolverlos al operador de lavado.
- g) Las operadoras deben eliminar las sardinas maltratadas, así como también las cabezas y colas colocándolas en las cestas para desperdicio.
- h) Debe tenerse cuidado de no mojar los motores eléctrico.



Fig. 7. Llenado de sardinas en latas por operarias.

3.2.6. PRECOCCIÓN

Sobre una cinta transportadora los envases con sardinas pasan al túnel de vaporización para la precocción a una temperatura de 90 °C A 100 °C por un tiempo de 15 minutos.

Éste es un proceso que permite la remoción del oxígeno presente en el envase y lo sustituye por vapor, para de esta forma garantizar la formación de vacío dentro del envase una vez cerrados herméticamente. Esta etapa permite la eliminación y desprendimiento de agua, grasa y restos de sangre que causan olores y sabores rancios, siendo estos los que otorgan características no deseadas al producto terminado.

La temperatura a la salida del túnel de las sardinas debe ser mínimo de 70 °C y un máximo de 80 °C, para garantizar el vacío y que la distribución de calor dentro el envase sea uniforme. La verificación de las condiciones del proceso es registrada en el formato de Control de Tapadora por el supervisor del área.

PROCEDIMIENTO DE TÚNEL DE PRECOCCIÓN:

- **Equipos de protección de personal:**

Delantal de hule, guantes de nitrilo, lentes, botas de goma, protectores auditivos, tapaboca, gorro, uniforme limpio.

- **Instrucciones Operativas:**

- a) Antes de arrancar, abrir el vapor hasta que el termómetro marque 100 °C.
- b) Vigilar desde su ubicación que se mantenga siempre la temperatura. Si desciende, avisar, para detener la producción (si es por falta de vapor en calderas).

- c) Controlar la salida verificando que no se caigan los envases y que no se tranquilen en línea.
- d) Verificar que los envases estén llenos correctamente, de no ser así se deben completar.
- e) Al finalizar lavar con agua y jabón, desinfectar con amonio cuaternario.

3.2.7. DESALOJO DE EXUDADO:

Esta operación se lleva a cabo una vez que los envases pasan por la etapa de precocción, la cual consiste en la eliminación del agua con restos de sangre y grasa que se generan por acción del vapor dentro del túnel de precocción los envases son conducidos por medio de guías de acero inoxidable que permite voltear los envases logrando así el vaciado del exudado. La verificación de las condiciones del proceso es registrada en el formato de control de tapadora por el supervisor del área.

3.2.8. LÍQUIDO DE COBERTURA:

El líquido de cobertura se prepara, usando agua de hidrocentro filtrada a través de un filtro al carbón activado para garantizar su potabilidad y pureza a una temperatura de 50°C. Una vez preparado el líquido de cobertura es bombeado a una marmita que tiene una capacidad de 500 L, de doble chaqueta que permite el flujo de vapor para mantener la temperatura que debe oscilar a una temperatura 90°C y 100°C. El líquido cae en forma de cascada hasta su rebose, consta de una bomba de recirculación que permite mantener la temperatura uniforme y evitar posibles derrames de líquido. A la salida del dosificador de líquido los envases pasan por una guía con un grado de inclinación que permite garantizar el espacio de cabeza.

PROCEDIMIENTO:

• Equipos de protección de personal:

Delantal de hule, guantes de nitrilo, lentes, botas de goma, protectores auditivos, tapaboca, gorro, uniforme limpio.

• Instrucciones Operativas:

Preparación Líquido de Cobertura para sardina en aceite:

- a) Se lava la marmita de preparación. En primer lugar, se agrega la cantidad de aceite según la formulación
- b) Abrir el vapor hasta la mitad y se arranca el agitador de homogenización.
- c) Agregar el agua lentamente para facilitar la formación de la emulsión. Se pesa la sal y se disuelve en agua antes de agregarla a la mezcla.
- d) Abrir el vapor hasta la mitad y se arranca el agitador de homogenización.
- e) Agregar el agua lentamente para facilitar la formación de la emulsión. Se pesa la sal y se disuelve en agua antes de agregarla a la mezcla.
- f) La lecitina se pesa en un envase grande con tapa y se mezcla con aceite.
- g) Se agita hasta disolución y entonces se agrega a la mezcla emulsionada de agua y aceite.
- h) Agita hasta que toda la mezcla esté homogénea y alcance una temperatura entre 90°C y 100 °C.
- i) Se toma la muestra para su análisis en el laboratorio y una vez aprobada se transfiere hasta la marmita dispensadora de líquido

PARA SARDINA EN SALSA DE TOMATE O SALSA PICANTE:

- a) Se agrega el agua hasta la mitad necesaria de la fórmula. Se abre el vapor y se arranca el agitador (sin equipo de homogenización).
- b) Separadamente se pesa la pasta de tomate la cual se disuelve con agua para aligerarla y hacerla más fluido.
- c) Se agrega CMC y se disuelve en agua con ayuda de un agitador industrial hasta obtener una mezcla homogénea
- d) Ya estando el agua en 60°C ó 70°C, se agrega el CMC y la pasta de tomate disuelta, lentamente para evitar que se tapone el fondo de la marmita.
- e) Se pesa la sal disolviéndola en agua antes de agregar la mezcla.
- f) Se añade el aceite previamente pesado, se deja agitar todo hasta llegar entre 80°C a 90°C y a perfecta homogenización.
- g) Se agrega el picante si se está preparando salsa picante.
- h) Se agrega finalmente el agua faltante hasta completar el volumen según la fórmula y se calienta hasta ebullición.
- i) Se toma la muestra para laboratorio y una vez aprobada se transfiere hasta la marmita de llenado entre 90°C a 100°C.
- j) Se debe abrir el vapor en esta marmita para mantener el líquido en permanente ebullición, aunque ésta debe ser lenta. El termómetro indicará permanentemente mínimo 90°C y la temperatura en el envase no debe ser menos de 85°C antes de continuar hacia la tapadora. Cada 120 minutos se registra tanto la temperatura del líquido como la del envase en su parte interna.

Planilla Control de Proceso Área de Tapadora.

El equipo de agotamiento debe tener un rendimiento igual al de la maquina cerradora. Cuando se efectúa la operación de cerrado al vacío, la operación de agotamiento se elimina.

Después del drenado se debe añadir la salsa de tomate (14° Brix) sin demora a una temperatura mínima de 82° C. Hay que tener en cuidado que la salsa de tomate no se calienta a más de 90° C y el agregado

se hará en dos etapas: antes y después del exhausting para lograr la cantidad de salsa exigida por lata.

La temperatura de salida del pescado, previo al sellado no debe ser menor de 82° C.

El producto debe tener de 5'' a 7'' de vacío.

ADICIÓN DE LÍQUIDO DE COBERTURA:

• Instrucciones Operativas:

- a) Llenar la marmita con el líquido de cobertura hasta el nivel del doble fondo – arrancar bomba de circulación; evitar bote.
- b) Arrancar el mezclador - agitador.
- c) Abrir el vapor y observar que la temperatura se encuentre entre 80 °C y 90°C.
Controlar que no sobrepase de 95 °C hacia arriba para evitar exceso de evaporación y merma exagerada de líquido.
- d) Se comienza a agregar el líquido de cobertura y se arranca la línea de paso de envases llenos de sardina.
- e) Vigilar la temperatura constantemente, esta debe estar entre 89°C y 90°C.

f) Una vez adicionado el líquido de cobertura, la mezcla del producto líquido más la sardina arroja una temperatura interna entre 80°C y 90°C. Conviene tener el vapor abierto todo el tiempo, aunque a media válvula.

6.8 Sellado de envases: Una vez llenados los envases y con una temperatura interna de mínimo 80°C, pasan a la máquina selladora cerrándolas herméticamente con un doble cierre que debe cumplir con los parámetros máximos y mínimos preestablecidos para longitud y espesor del remache, y longitud de los ganchos del cuerpo y de las tapas, profundidad del embutido y evaluación del planchado en el interior, alrededor del borde del gancho de cuerpo. Si esto no se cumple a cabalidad, aunque los valores del doble cierre estén correctos, es necesario verificar el mandril (chuck), los rodillos y las molineras. La tapadora consta de un suministro de vapor que permite reforzar deficiencia de temperaturas en fases anteriores

Procedimiento:

–Equipos de protección de personal:

Delantal de hule, guantes de nitrilo, lentes, botas de goma, protectores auditivos, uniforme limpio, casco.

– Instrucciones operativas:

- a) Antes de utilizar la máquina, deben ser engrasadas las partes fijas estando el resto de la máquina en movimiento. Y detenida, las partes móviles, con grasa SFK-LGFC-2 grado alimenticio
- b) A continuación, se pasan los envases debidamente identificados por cabezal para medir el doble cierre y certificar que éste es correcto

- c) Poner en marcha la tapadora en espera de los envases llenos calientes –
Poner en marcha las cintas correspondientes – colocar las tapas necesarias.
- d) Estar atento al consumo de tapas y parar si se produce algún problema como
doblado o afectación de un envase.
- e) Lavar frecuentemente con manguera a presión las guías, cadenas, rodillos y
cabezales para despejar de residuos y grasa excesiva.
- f) Engrasar cada tres horas durante un proceso continuo, según recomendación
técnica de los fabricantes.
- g) Al terminar labores, quitar los protectores de cabezal, lavar con agua a
presión, usar cepillo si es necesario y utilizar solución Jabonosa (CVM-
201A). Una vez limpia, bañar con solución sanitizante 35% (hipoclorito de
sodio VVH-10I48) y dejar contacto para desinfección.



Fig. 8. Adición de líquido de cobertura.

–Control del cierre doble

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

•Fórmula

– Traslape

El traslape, solapamiento o superposición de los ganchos del cuerpo y de la tapa debe ser el suficiente para garantizar que el compuesto sellador se encuentre comprimido con un espesor de cierre correcto. El traslape se expresa por:

$$\%T=gc+gt+1.1et-LL-1.1(2et+ec) \times 100$$

El mínimo aceptable debe de ser de un mayor o igual al 45%.

– Compacidad

Indica que el compuesto sellador de cierre esta adecuadamente comprimido entre los ganchos del cierre y, por tanto, que el espacio libre sea muy bajo, pero no nulo.

La compacidad se expresa en:

$$\%C = \frac{E^3 e_t + 2 e_c}{L} \times 100$$

Envases redondos: Mayor o igual al 75%.

Envases de forma: Mayor o igual al 60%.

– Penetración

La longitud del gancho debe ser en relación con la altura del cierre, suficiente para poder asegurar que el compuesto sellador este correctamente embebido en el rizo de la tapa o fondo.

Se expresa en porcentaje como sigue:

$$\% \text{ penetracion} = \frac{L - 1.1(2e_t + e_c) - g_c}{L} \times 100$$

Se requiere un valor de mayor o igual 70% para asegurar la hermeticidad.

Donde:

e_t = espesor de la hojalata de la tapa

E = espesor del cierre

e_c = espesor de la hojalata del cuerpo

g_c = longitud del gancho de cuerpo

g_t = longitud del gancho de tapa

L = longitud del cierre.

– Arrugas

Observar si hay arrugas en la superficie interior del gancho de la tapa, lo que dará una idea del apriete del cierre, identificando la medición de acuerdo al siguiente esquema.

Normalmente una mayor profundidad de la arruga indica cierre más flojo, cero arrugas indican un cierre apretado y un 30% de arrugas indica un cierre flojo y no aceptable. El rango de operación es 0 a 25 % de arrugas. Si no hay arrugas y el gancho esta como estirado en el borde superior del mismo, el cierre tiene riesgo de fractura.

Se inspecciona el interior del gancho de la tapa para ver las arrugas que se extienden a todo lo largo y se detectan solo después del desmontaje del cierre para el control.

Causas	Acciones correctivas
Rolas de 1ra operación flojas	Reajustar las rolas
Rolas de 2da operación flojas	Reajustar las rolas
Perfil de rolas 1ra y 2da op. gastados	Sustituir rolas de 1ra y 2da operación
Perfil de 1ra operación muy ancha	Sustituir rola por otra de perfil más estrecho
Inadecuado curvado de la tapa	Verificar curlingadora de tapas
Arrugas en el panel y rizo de tapas	Verificar ajuste de matriz de tapas
Ajuste disparejo de rolas 1ra y 2da. op	Rectificar copiador (copiar) en cerradora

ONDULACIONES EN EL BORDE INFERIOR DEL CIERRE

Son aquellas ondas que se extienden a lo largo del perímetro del borde inferior del cierre pegado al cuerpo y aún que no generen raspaduras de barniz el cliente los observa y puede ser causal de reclamo y/o rechazo.

Causas	Acciones correctivas
Perfil de rolas 1ra. operación muy ancha	Sustituir rolas por otras de perfil más angosto
Rolas de 1ra operación flojas	Reajustar rolas
Espesor de labio de mandril corto	Sustituir mandril por uno de mayor espesor
Exceso de compuesto sellador de tapas	Cambiar tapas o probar con otras rolas 2da op
Perfil gastado de rolas 1ra. operación	Cambiar rolas por unas nuevas
Golpes en el rizo de las tapas	Cambiar tapas o escogerlas
Tapas golpeadas en alimentador	Sincronizar alimentador tapas en cerradora 40

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

3.2.9. LAVADO DE ENVASES:

A la salida de tapadora los envases herméticamente cerrados, pasan a una lavadora la cual contiene agua a temperaturas que oscilan entre los 50°C a 70°C, la cual permite la remoción de restos de salsa, sardina o cualquier tipo de suciedad que posean los envases, se debe garantizar que la temperatura del agua no descienda de 50°C para mantener la cadena de calor. El encargado en conjunto con el supervisor de turno deberá controlar la adición de la solución Jabonosa certificar su efectividad al lavar los envases y debe registrar la temperatura del túnel, sardina, líquidos de cobertura, lavadora y tanques de agua y cocción de las sardinas, se reporta en la planilla.

PROCEDIMIENTO:

Equipos de protección de personal: - Delantal de hule, guantes de nitrilo, lentes, botas de goma, protectores auditivos, uniforme limpio, casco.

• Instrucciones Operativas:

- a) Antes de iniciar el proceso, llenar de agua hasta el nivel marcado en el tanque delantero.
- b) Abrir el vapor y calentar hasta 50°C. Añadir entonces: solución Jabonosa 10 litros por 100 litros de agua.
- c) Llenar parte trasera – Calentar el agua hasta 50°C.

- d) Arrancar bombas impulsoras del agua a presión.
- e) En este punto ya pueden empezar a pasar los envases por el lavador.
- f) Verificar frecuentemente que el lavado es efectivo, al disminuir la efectividad agregar 5 litros más de Jabón líquido. Esto debería ocurrir cada 4 horas.
- g) Si el agua se ensucia demasiado, se desecha y se llena nuevamente el tanque siguiendo los pasos 1 y 2. Al finalizar labores, vaciar los tanques y lavar con agua a presión, aplicando de Jabón líquido 10 litros/100 litros de agua, fregar con paños o esponja, cepillo de cerdas suaves y enjuagar con abundante agua
- h) Precaución de no mojar los motores eléctricos.

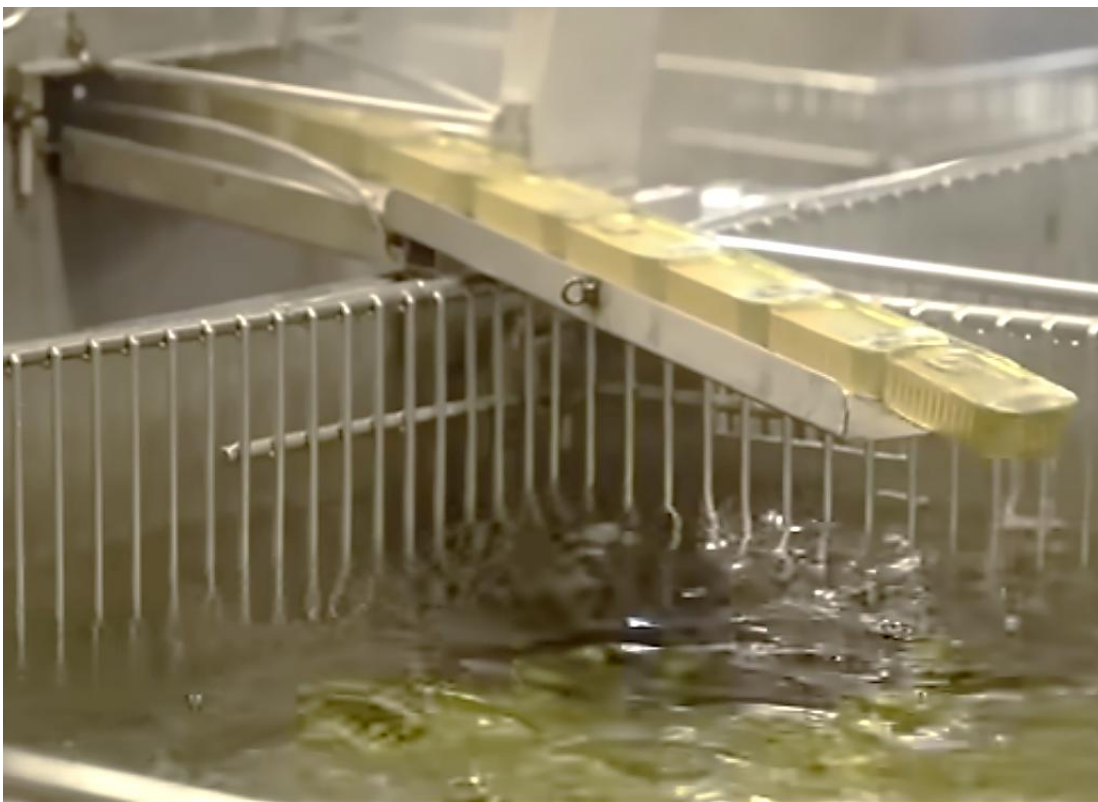


Fig. 9. Lavado de latas de sardina.

3.2.10. TANQUE DE AMORTIZACIÓN:

Consiste de un tanque de acero inoxidable con suministro de vapor, dentro del cual se encuentran las ollas para la recolección de los envases cerrados herméticamente, para ser llevados al proceso de esterilización su función principal es evitar que los envases al caer se golpeen unos con otros y se originen deformación de los envases creando así envases de segunda. Se debe garantizar la temperatura entre 50°C y 70°C para mantener la cadena de calor. La etapa final del tanque no contiene solución jabonosa y sirve para enjuagar los envases.

PROCEDIMIENTO:

Equipos de protección de personal: - Casco, lentes, botas de goma, guantes de tela, tapa oídos.

• Instrucciones Operativas:

- a) Introducir los cestos en cada tanque usando la grúa.
- b) Llenar el tanque con agua hasta cubrir el asa 10 ó 20 centímetros.
- c) Abrir las llaves de vapor y calentar el agua hasta 50°C – mantener las llaves de vapor ligeramente abiertas.
- d) Verificar que los envases al caer no vayan a golpear contra el asa, así sea debajo del agua.
- e) Llenar cada cesto con 1.350 - 1.400 envases –. La cuenta se puede llevar en coordinación con el operador de la tapadora en la cual hay un contador de envases.
- f) Al completarse el cesto con 1.350 – 1.400 envases, se cambia la cinta transportadora al siguiente tanque; se saca el cesto hacia las autoclaves e

inmediatamente colocar un nuevo cesto vacío en el tanque recién desocupado. Continuar esta misma secuencia.

- g) El tiempo máximo de residencia en el agua no debería exceder de 15 minutos, por lo tanto, el operador estará pendiente para notificar si hay algún retraso.
- h) Al terminar la jornada, se vacían los tanques y se lavan con agua a presión y Jabón líquido (CVM-201A). Al final se enjuagan y se bañan con solución de hipoclorito de sodio (VVH-10I48) que quedará en contacto para desinfección.

3.2.11. ESTERILIZACIÓN:

Este proceso se realiza en autoclaves discontinuos, los cestos llenos se colocan dentro de las autoclaves Procediéndose a continuación a su esterilización. Esta fase incluye varios pasos que se cumplen con sumo cuidado y muy estrictamente para poder garantizar la esterilidad comercial del producto terminado.

•Equipos de protección de personal:

Casco, lentes, botas de goma, guantes de tela, tapa oídos.



Fig. 10. Autoclave para el proceso de esterilización de las latas de sardina ya selladas previamente.

• **Instrucciones Operativas:**

- a) Cerrar debidamente los Autoclaves a su máxima capacidad.
- b) Abrir la llave de venteo (verde) y la válvula de vapor (roja), se hace una purga en la línea que conduce a las autoclaves para eliminar condensados del sistema, provocando la extracción del aire que se encuentra dentro del autoclave, este procedimiento se hace por triplicado al alcanzar una temperatura de 60° C, a los 80°C y a los 100 °C para alcanzar los parámetros definidos.
- c) Luego de realizar las 3 purgas y estabilizar la temperatura entre 113° a 116° C +/- (240° F a 244° F) y la presión determinada entre los (10 a 13 PSI) comienza el tiempo de esterilización.
- d) Al finalizar el tiempo de esterilización se cierra la entrada de vapor (roja) y se abre la válvula de venteo (verde) bajando la presión.
- e) Inicia el enfriamiento, se debe recircular agua fría clorada dentro del autoclave, se cierra la llave de vapor, se abre la de agua manteniendo cerradas la de drenaje y la de rebose (es la misma que de venteo), hasta obtener una temperatura del producto por debajo de 40°C. Con un tiempo de enfriamiento mínimo de 10 minutos.

Tiempos y temperaturas según el tamaño del envase:

40 - 45 min. 202X308 mil

45 - 50 min 211 X 308 mil

45 - 65 min 401X206 mil

50 - 60 min. 401X208 mil

El Venteo es la operación que se hace cuando el agua llega hasta el rebose y se abre la llave para que vaya descargando; pasando hacia la torre de enfriamiento de modo que hay recirculación del agua.

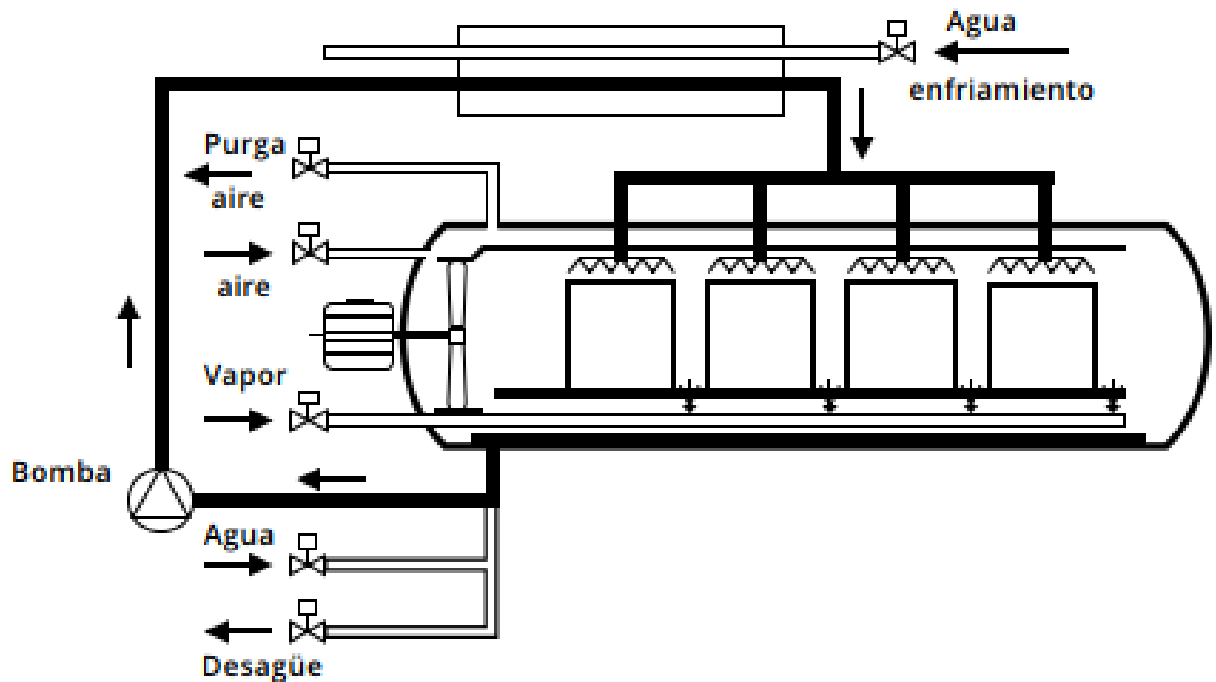


Fig. 11. Esquema de funcionamiento de una autoclave calentada por mezcla de vapor-aire

3.2.11.1. Cuarentena:

Los productos terminados son almacenados en un lugar particular para ello, de acuerdo a la fecha de producción y tipo de producto. Todos los lotes son registrados con rótulos visibles en cada cesta y mantenidos en espera de su aprobación final por el personal de control de calidad con los resultados de incubación. El monitoreo de la cuarentena se registra en el formato de Control de Cuarentena

- **Equipos de protección de personal:**

Casco, lentes, botas de seguridad, guantes de tela, tapa oídos.

- **Instrucciones Operativas:**

- a) El Montacarguista debe llevar los cajones al almacén de cuarentena, verificando que estos estén bien identificados.
- b) El producto debe estar dispuesto en forma correlativa al día de producción.

3.2.11.2.Etiquetado y almacenamiento:

Una vez, aprobados los lotes, éstos son etiquetados y se codifican correctamente indicando, fecha y lote de fabricación y se embalan con plástico termo encogible, luego es enviado al almacén para su posterior comercialización.

- **Equipos de protección de personal:**

El personal requiere guantes (o puede prescindir de ellos si se dificulta), gorro, delantal y botas.

- **Instrucciones Operativas:**

- a) Una vez liberado el producto por parte del personal de calidad, el Montacarguista coloca el contenedor, correspondiente al producto liberado, con la compuerta de descarga hacia la banda transportadora.
- b) El jefe de línea surte la máquina con las etiquetas correspondientes.
- c) Los envases etiquetados caen al derecho, pasando luego por un codificador, los envases son codificados atendiendo a su tipo, fecha de elaboración y fecha de vencimiento previamente establecidas.

- d) El operador de termo, va colocando las latas ordenadamente en cantidad que puede variar según la presentación del combo correspondiente.
- e) Empaca en el plástico necesario cada combo y la introduce en el horno para realizar el encogimiento alrededor del producto.
- f) Cuando la presentación es en cajas se omiten los pasos 5 y 6.
- g) El operario asignado toma las bandejas ya empacadas y las coloca en paleta, según el tipo de arrume establecido, coloca un ticket doble para control de inventario e identificación
- h) El jefe de línea lleva el reporte de control de entrega de etiquetado a almacén y así como el reporte de paradas en línea de etiquetado en el área, planilla respectivamente, así mismo deberá llevar la planilla de Control de etiquetado
- i) Al finalizar las labores, todos los equipos se limpian e higienizan con paños mojados.

Etapas del Proceso	Peligro y Causa	Medida Preventiva	PCC	Límite Crítico
Recepción de Materia Prima	Biológico: Proliferación de bacterias patógena	Evaluación física y organoléptica.	Si	Temperatura Camión Máx. 7°C Temperatura interna de la sardina fresca máx. 8°C
	Químico: Histamina: Formación de	La sardina debe estar enhielada desde su captura	Si	< 20mg/200g (<200ppm)

	sustancias causantes de reacciones alérgicas e intoxicación.	hasta su recepción. Control de temperatura interna de la sardina ($\leq 8^{\circ}\text{C}$)		
	Físico: Partículas extrañas	Certificación de proveedores	Si	Cero tolerancias
Doble Cierre	Contaminación Microbiana	Inspección Visual de doble cierre, cada media hora por cada cabezal.	Si	Gancho tapa mínimo (0.065") Gancho cuerpo min. 0.069 màx.0.085" Traslape: mínimo 0.069 Espesor: mínimo (0.040") Profundidad: màx. 0.130 – min 0.140"
Esterilización	Contaminación Microbiana (Termófilos) Debido a un mal tratamiento térmico	Inspección y control de: Tiempo. Presión. Temperatura (permanentemente)	Si	Temperatura mín. 112°C – máx. 116°C Presión: >12 lb Tiempo: 202 *30 : 105minutos Tiempo: 211*308: 110 minutos

RESPONSABILIDADES

- **Dirección:** es responsabilidad de la dirección velar, cumplir y hacer cumplir lo establecido en este manual para la vigilancia y control de los PCC definidos en el proceso.
- **Gerente de Planta:** es responsabilidad de la gerencia de planta velar, cumplir y hacer cumplir lo establecido en este manual para la vigilancia y control de los PCC definidos en el proceso, que permita asegurar y mantener la calidad e inocuidad de los productos elaborados.
- **Gerente de Producción:** es responsabilidad de la gerencia de producción velar, cumplir y hacer cumplir lo establecido en este manual para la vigilancia y control de los PCC definidos en el proceso, que permita asegurar y mantener la calidad e inocuidad de los productos elaborados.
- **Supervisor de Producción:** es responsabilidad de los supervisores, monitorear, controlar, asegurar y verificar los parámetros de calidad, así como tomar las acciones correctivas en caso de desviación en los límites críticos de los PCC, definidos en el proceso.
- **Encargados del área:** es responsabilidad de los encargados de área cumplir y hacer cumplir lo establecido en el manual, velar por que el personal a cargo cumpla con las normas, vigilancia y monitoreo de las variables del proceso.

NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Los trabajadores deben presentarse a su área de labores en perfecto estado de limpieza personal y portando:

1. Uniforme limpio y planchado.
2. Gorro o casco que cubra todo el cabello.
3. Guantes para proteger las manos y los productos.
4. Delantal limpio y bien colocado.
5. Tapabocas en la línea de envasado.
6. Botas de goma o de seguridad.

Deben cumplir estrictamente la siguiente normativa:

1. Abstenerse de fumar.
2. No comer durante labores.
3. Usar el gorro cubriendo completamente todo el cabello.
4. Usar el tapaboca cubriendo, nariz y boca.
5. No usar anillos, relojes, prendedores, collares, prendas de ninguna clase.
6. Tener las uñas limpias, recortadas y sin pinturas.
7. La barba bien rasurada (los caballeros)
8. Al retirarse de la línea hacia los baños, lavarse las manos con agua y jabón.
9. Beber agua fuera de la línea de proceso.
10. No toser, escupir, ni gritar, en las líneas de proceso.
11. Productos que caigan al piso, llevarlos a la línea de lavado y no incorporarlos a la línea de producción.
12. Mantener en todo momento limpia su área de trabajo.

Al finalizar las labores:

1. Lavar con agua a presión, usando las mangueras.
2. Solicitar el detergente preparado para limpiar todos los equipos de su área.
3. Enjuagar con agua a presión.
4. Desinfectar con la solución antibacteriana preparada en planta según se le indique

Capítulo IV

CONCLUSIONES

- El proceso de producción de sardina en conserva es complejo y requiere maquinaria especializada para asegurar un producto final de calidad. Desde la recepción del pescado hasta su envasado y paletizado final, cada etapa es crucial para mantener los estándares que caracterizan a la industria de las conservas.
- El proceso de fabricación de conservas debe basarse en 3 principios básicos, para que se obtengan los mejores resultados:
 - La primera se enfoca en garantizar la integridad del envase, es necesario que no tengan rasguños, malformaciones u otro problema que pueda comprometer su hermeticidad.
 - De lo contrario, el envase no podrá hacerle frente de forma eficiente al proceso de esterilización, transporte, almacenamiento y manipulación. Además, la conserva será vulnerable a sufrir contaminación por otros agentes.
 - La segunda está relacionada con la esterilización, no es posible fabricar una conserva en lata si antes no se somete el envase a un proceso de esterilización. Con dicho proceso cualquier microorganismo que comprometa la inocuidad del alimento, se elimina por completo.
- En la industria conservera el método de esterilización es el calor, la conserva se somete a un proceso de calor constante a una temperatura determinada, así todo rastro de microorganismo o enzima, se elimina.
- Por último, la higiene también es una norma básica en todo el proceso, la fase de higiene engloba a su vez 4 procesos, estos son:

- El recipiente deberá limpiarse antes y después que sea envasado el producto y después de que se someta al proceso de esterilización. Para esto se debe hacer uso de agua clorada.
- En el proceso de almacenamiento las latas vacías deberán ser supervisadas para que no estén en contacto con ningún agente contaminante.
- Antes de que las latas se usen para almacenar el producto, es fundamental verificar el buen estado de estas. Así mismo, ha de verificarse que el cierre hermético de las mismas esté en las mejores condiciones.
- Las maquinarias usadas para hacer el llenado, sellado y demás, en el proceso de fabricación de las conservas, deben ser revisadas, para que sus condiciones sean las mejores y por supuesto, garantizar que no estén contaminadas por ningún tipo de agente.

GLOSARIO

La CMC (carboximetilcelulosa): puede utilizarse en pasta de tomate para espesar y mejorar su textura, así como para mejorar la estabilidad y la conservación del producto.

Control de Calidad: Consiste en un proceso planeado y sistemático para tomar toda acción necesaria para prevenir que el alimento sea adulterado dentro del significado del acta.

Desinfectar: Es el tratamiento adecuado de las superficies de contacto por un proceso que sea eficaz en destruir células vegetativas de microorganismos que tienen un significado para la salud pública, y en reducir sustancialmente el número de otros microorganismos, pero sin afectar en forma adversa el producto o su seguridad para el consumidor

Higiene de Alimentos: Medidas necesarias para asegurar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las fases desde su cultivo, producción, manufactura, preparación, comercialización, etc. hasta el consumo final.

Inocuidad: Es la garantía que posee un alimento de no hacer daño, como una responsabilidad compartida, ya que agrega valor tanto al producto como al consumidor para que sea sostenible en el tiempo. La aptitud que posee un alimento para el consumo tanto humano como animal sin causar enfermedades.

Limpieza: Es la eliminación de tierra, restos de alimentos, polvo u otras materias objetables.

Lote: Cantidad del producto producida durante un período de tiempo indicado por una clave específica. Manipulación de Alimentos: Son las operaciones que se efectúan sobre

la materia prima hasta el alimento terminado, en cualquier etapa de su procesamiento almacenamiento y transporte.

Manual: Es la recopilación en forma de texto, que recoge en una forma minuciosa y detallada todas las instrucciones que se deben seguir para realizar una determinada actividad, de una manera sencilla, para que sea fácil de entender, y permita a su lector, desarrollar correctamente la actividad propuesta, sin temor a errores.

Microorganismos: Son las levaduras, hongos, bacterias y virus que no están limitados a especies que tienen un significado para la salud pública. El termino microorganismo no deseable incluye aquellos microorganismos que tienen un significado para la salud pública, que provocan la descomposición en los alimentos e indican que los alimentos están contaminados con impurezas

Plaga: Especie animal o vegetal capaz de contaminar directa o indirectamente los animales.

Planta: Es el edificio ó facilidad o sus partes usadas para o en conexión con la manufactura, empaçados, etiquetado o almacenamiento de alimentos para humanos.

Punto de Control: Punto en donde la ausencia de control no implica necesariamente la posibilidad de ocurrencia de un peligro para la inocuidad o salubridad de los mismos.

Procedimiento: Conjunto de actividades lógicamente estructuradas, que tiene una secuencia y que se ejecutan para lograr un objetivo.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Á. García. “Manual de proceso sardina, atún, pepitona”. España. JUNIO 2017/ N°5.

Dirección General de Eficiencia Energética., “Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético INDUSTRIA CONSERVERA”, Lima – Perú.

FAO. *Sardinella longiceps* Valenciennes, 1847. En: Pesca y Acuicultura. 2025. Disponible en: <https://www.fao.org/>

Farzana, Y & Naeema, E & Khan, Muhammad & Osmany, Hamid. *Species of genus sardinella in pakistan.* 2012.

KSA and Company. Empresa de procesamiento de mariscos y pescados en TamilNadu - INDIA. 2025. Disponible en: <https://ksaandcoindia.com>

Marcelo Quevedo Tello, Luis Núñez cortijo. Gilmer Núñez cortijo, Marcelo Quevedo Tello. “Cierres y BPM para envases Metálicos”. Metal pren S.A. ,Lima – Perú.

Mido - Agro Tecnología. *Cómo se hace las sardinas en lata en fábrica*  mil millones de sardinas se procesan cada día. 16 de marzo 2025. Disponible en: <https://www.youtube.com/>

Motivarash, Yagnesh & Kardani, Hitesh & Katariya, Kinjal & Bhatt, Ashish & P., Abdul Azeez. *Fishery and reproductive biology of sardinella longiceps valenciennes, 1847 landed along veraval coast of gujarat.* 24. Pag.617-627. 2021. Disponible en pdf: <https://www.researchgate.net/>

Motivarash, Yagnesh & Kardani, Hitesh. *Food and feeding habits of Sardinella longiceps Valenciennes, 1847 caught along Veraval coast of Gujarat.* Indian Journal of Fisheries. 2022. Disponible en pdf: <https://www.researchgate.net/>

O. Navarrete Espejo. *Fundamento de Ingeniería Pesquera “tecnología del enlatado de Pescado”.* Pisco-Ica-Perú: Editorial, 1980.

ProductoX. *Cómo millones de sardinas son enlatadas en sólo 24 horas: fábrica masiva de latas de sardinas.* 6 de febrero 2025. Disponible en: <https://www.youtube.com/>

SANIPES. *Norma para las sardinas y productos análogos en conserva CODEX STAN 94-1981.* 22 de febrero 2018. Disponible en: <https://www.sanipes.gob.pe/>

SANIPES. *Norma del CODEX para pescados en conserva CODEX STAN 119-1981.* 22 de febrero 2018. Disponible en: <https://www.sanipes.gob.pe/>

Sukumaran, Sandhya & Sebastian, Wilson & Gopalakrishnan, Dr & Mathew, OK & V G, Vysakh & Rohit, Prathibha & Jena, J. *The sequence and de novo assembly of the genome of the Indian oil sardine, Sardinella longiceps.* 2023. Disponible en pdf: <https://www.researchgate.net/>

ANEXOS

REGISTRO DE CONTROL DE AREA DE CORTE													
												Calibre	Rendto Corte Kilos/hora
Fecha Produccion	30/05/2013											15-18	53.5 26
												18-20	54 23
Horas Efectivas :	10											20-25	53 20
												25-30	52 18
Hora	Procedencia	Lote	Ciente	Calibre Etiqueta (pza/kg)	Calibre Promedio Real (pza/kg)	Kilos MP	Kilos Rechazo	Kg. Cortados	Gramos Entero	Gramos Cor.	% Rendimiento Corte	# Cortadores	Kilos/hora
08:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	58		1493	97	575	17	10.2	36.16%	116	14
09:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	57		2495	229	1264	17.5	10	46.40%		23
10:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	58		1305	84	540	18	9.8	38.88%		12
11:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	58		2473	215	1060	17	10.3	39.43%		23
12:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	58		2702	176	1230	17.5	9.7	42.74%		25
13:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	58		1790	54	690.1	17.5	10	37.42%		16
			Beira Mar 125/82/EET										
			Beira Mar 125/82/EET										
17:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	57		2932	42	1510	19	11.4	50.77%		26
18:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	56		3203	78	1677	18	10.8	51.11%		28
19:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	55		3039	29	1523	19.4	11.64	49.64%		26
20:00	Pisco	Anchoveta Entera Fresca	Beira Mar 125/82/EET	55		663	14	332.8	19.4	11.64	49.13%		6
TOTALES						22095	1018	10401.9	10	10.55	45.00%	116	19.93

REGISTRO DE CONTROL DE AREA DE COCINA							
						Calibre	MERMAS COCINA
						15-18	8
Fecha Produccion	30/05/2013					18-20	10
						20-25	12
						25-30	15
Batch	Cliente	Calibre	# Coches/Batch	Receta	Peso Entrada	Peso de Salida	% Merma Cocina
1	Beira Mar 125/82/Tomate	58	2		104.8	83.2	21%
2	Beira Mar 125/82/Tomate	57	3		109.6	87.4	20%
3	Beira Mar 125/82/Tomate	58	2		106.6	89.3	16%
4	Beira Mar 125/82/Tomate	58	3		106.6	89.2	16%
5	Beira Mar 125/82/Tomate	58	3		108	87	19%
6	Beira Mar 125/82/Tomate	56	3		107.7	89	17%
7	Beira Mar 125/82/Tomate	55	2		107	87.3	18%
8	Beira Mar 125/82/Tomate	56	3		108.3	86.8	20%
9	Beira Mar 125/82/Tomate	57	2		107.4	88	18%
10	Beira Mar 125/82/Tomate	56	3		108.2	87.2	19%
11	Beira Mar 125/82/Tomate	55	2		108.4	90.2	17%
12	Beira Mar 125/82/Tomate	55	2		98.4	73.3	26%
13	Beira Mar 125/82/Tomate	58	3		102.2	77.6	24%
14	Beira Mar 125/82/Tomate	57	3		105.9	82.2	22%
15	Beira Mar 125/82/Tomate	58	2		96.6	75.4	22%
16	Beira Mar 125/82/Tomate	58	2		98.1	77.4	21%
17	Beira Mar 125/82/Tomate	58	4		109.9	87.7	20%
18	Beira Mar 125/82/Tomate	58	2		106.1	79.5	25%
19	Beira Mar 125/82/Tomate	55	2		97.5	72.8	25%
20	Beira Mar 125/82/Tomate	56	2		103.5	79.7	23%
21	Beira Mar 125/82/Tomate	57	2		100.2	78.5	22%
22	Beira Mar 125/82/Tomate	56	2		110.2	89.6	19%
23	Beira Mar 125/82/Tomate	55	2		111.6	92.4	17%
24	Beira Mar 125/82/Tomate	55	5		109.2	90.2	17%
TOTALES			61		106	81	20.26%

[illegible]