



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"**  
**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**  
**COMISION SISTEMA ANTIPLAGIO**

**CONSTANCIA DE REVISION DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA ACADEMICA  
PARA TITULACION POR EL SISTEMA ANTIPLAGIO DE LA FACULTAD DE  
INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
"SAN LUIS GONZAGA"**

El encargado de la revisión del Trabajo de Suficiencia Académica para Titulación de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", hace constar que: El Trabajo de Suficiencia Académica titulado:

**"PROCESO DE FILETE DE ANCHOA"**

De la Bachiller: **CARMEN ROSA MALDONADO ORIZONDA**, pasó satisfactoriamente la revisión por el Sistema Anti Plagio, con un porcentaje de originalidad del 92.06% y una similitud del 7.94%

Se expide la presente, a solicitud del Interesado para los fines del caso.

Pisco, 30 de octubre del 2020

COMISION ANTIPLAGIO – FIPA

COMISION ANTIPLAGIO – FIPA

**JULIO HERNAN ARENAS VALER**  
**COORDINADOR**

**ANGEL PASCASIO RUIZ FIESTAS**  
**ASESOR**

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”  
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS”**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA**



**MODALIDAD EXAMEN DE SUFICIENCIA**

**ACADEMICA**

**PROCESO DE FILETE DE ANCHOA**

**AUTOR:**

**Bach: MALDONADO ORIZONDA CARMEN ROSA**

**Pisco - 2019**

<b>INDICE</b>	<b>Pag.</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>11</b>
<b>1. PRESENTACION .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1. Objetivos.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Importancia... ..</b>	<b>12</b>
<b>1.3. Antecedentes bibliográficos.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3.1. Antecedentes nacionales .....</b>	<b>14</b>
<b>1.4. Bases teóricas .....</b>	<b>15</b>
<b>1.4.1. Evaluación de la calidad del pescado .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.2. Cambios post mortem en el pescado .....</b>	<b>20</b>
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>23</b>
<b>II. Comparación de la anchoa peruana frente a otros productos similares.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1. Análisis de la situación de las anchoas en el Perú .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.1. Forma de comercialización y consumo de anchoa.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.2. Forma de la conservación de la anchoa .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1.3. Anchoa en semiconserva.....</b>	<b>27</b>

<b>2.1.4. Anchoado .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1.5. Textura del pez .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1.6. Color .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2. Flujo del proceso del filete de anchoa... ..</b>	<b>28</b>
<b>2.2.1. Descripción del procesamiento.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2. Descripción de las etapas del procesamiento de filetes de anchoas</b>	<b>29</b>
<b>2.2.3. Lavado .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.4. Escaldado .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.5. Limpieza de piel.....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.6. Lavado .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.7. Estibado... ..</b>	<b>33</b>
<b>2.2.8. Centrifugación .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2.9. Recorte de espinas .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.10. Fileteado.....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.11. Envasado de filete .....</b>	<b>37</b>
<b>2.2.11.1. Diferentes tipos de envasado .....</b>	<b>37</b>
<b>2.2.12. Adición del líquido de gobierno.....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.13. Sellado de envases.....</b>	<b>41</b>

2.2.14. Lavado y secado.....	42
2.2.15. Codificado .....	42
2.2.16. Empaque .....	42
2.2.17. Almacenamiento .....	42
2.2.18 Embarque de producto terminado.....	42
CONCLUSIONES.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	44

INDICE DE TABLAS	Pag.
Tabla 1: Análisis proximal.....	18
Tabla 2: Composición química promedio por época de captura... ..	18
Tabla 3: Componentes minerales .....	19
Tabla 4: Composición de ácidos grasos en la anchoveta.....	19
Tabla 5: Valores nutricionales de filete de anchos en aceite/100GR .....	26

### INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Anchoas .....	13
Figura 2: La Anchoveta... ..	16
Figura 3: Color en la anchoveta.....	27
Figura 4: Salazón en cilindros .....	29

<b>Figura 5: Proceso de escaldado.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 6: Limpieza de piel.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 7: Lavado.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 8: Estibado.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 9: Centrifugación .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 10: Recorte de espinas.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 11: Fileteado .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 12: Tipos de envasado .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 13: Sellado de envases .....</b>	<b>40</b>



## **AGRADECIMIENTO**

**Deseo personalizar mi infinito agradecimiento a mis padres. Muchas gracias por la ayuda, el tiempo y el apoyo brindado y por compartir conmigo mis experiencias profesionales.**

## **RESUMEN**

El principal atractivo del presente trabajo monográfico muestra procedimientos para producir semiconservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) de origen peruano, las cuales respondan a las exigencias internacionales de salud e higiene ambiental y ofrecer al consumidor un producto natural y sin aditivos artificiales. Los productos de anchoas, no se someten a un tratamiento térmico suficiente para garantizar su conservación, de modo tal que debe refrigerarse, llamándolos semi conservas. Su producción es artesanalmente, de sumo cuidado y manualmente. Su inocuidad básicamente será por la habilidad, orden e higiene de manipulación. En este estudio se detalla el proceso de la anchoa, cuando se cuenta con mucha pesca y de muy buena calidad se obtiene como producto final una semi conserva que cumple con los estándares de calidad deseados. Su estabilidad comercial se basa al proceso que se somete la materia primaya que es sometida a soluciones de elevada presión osmótica, por su contenido de cloruro sódico, se generan durante el proceso de anchoado dos flujos de direcciones opuestas: el clorurosódico difunde desde la solución hasta el interior del tejido muscular de la anchoveta y agua de constitución difunde desde el pescado hacia la solución salina.

Palabras claves:

- **Áreas de procesamiento:** Son las áreas donde se realizan las operaciones de procesos productivos.
- **Proceso Sanitario:** Aspectos microbiológicos, de carácter organoléptico, físico y sensoriales las cuales debe contar el alimento para que sea inocuo.

- **Contaminación:** Significa todo cambio indeseable en las características organolépticas y fisicoquímicas del producto, estos cambios se generan principalmente por acción del ser humano.
- **Control:** Condición en la que se observa si los procedimientos están conformes a los criterios establecidos.
- **Desinfección:** Reducción del número de microorganismos a un nivel que no dé lugar a contaminación del alimento.
- **Higiene:** Todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y sanidad del alimento en todas sus fases.
- **Inocuidad:** Es todo alimento libre de peligros químicos, físicos o microbiológicos para la salud humana o sea que no causa daño.
- **Medida de Control:** Cualquier actividad o medida que debe realizarse evitando o eliminando el peligro.
- **Peligro:** Se le atribuyen 3 importantes que puede presentarse en el alimento, o en el proceso del elaborado y que cause daño a la salud.

## SUMMARY

The purpose of this monographic work is to present the image of the Peruvian canning sector in the world of semi-preserves. To do this, I will provide data regarding its processing, consumption, etc. it is necessary to detail that the importance given to this sector is very high, if we refer to the fishing sector where fishmeal premiums. The anchovy products, by the characteristic of their manufacturing process, are included within the category of semiconserves as opposed to preserves. It is a product not subjected to any heat treatment. Its commercial stability is based on the process that is subjected to the raw material because it is subjected to solutions of high osmotic pressure, due to its sodium chloride content, two streams of opposite directions are generated during the gelling process: sodium chloride diffuses from the solution to the interior of the muscular tissue of the anchoveta and water of constitution diffuses from the fish towards the salt solution.

Keywords:

- Processing areas: These are the areas where the operations of productive processes are carried out.
- Sanitary Quality: A set of microbiological, physical, chemical, organoleptic and sensory requirements that a food must meet in order to be considered safe for human consumption.
- Pollution: Means any undesirable change in the organoleptic and physicochemical characteristics of the product, these changes are mainly generated by the action of the human being.
- Control: Condition in which it is observed if the procedures are in accordance with the established criteria.

- Control: Adopt all necessary measures to ensure and maintain compliance with the criteria established in the HACCP Plan.
- Disinfection: Reduction of the number of microorganisms to a level that does not cause contamination of the food; by applying disinfectants, after cleaning and hygiene of the surfaces to be treated. It guarantees the inhibition of bacterial and fungal activity in the treated areas and environments.
- Hygiene: All the necessary measures to guarantee the safety and health of the food in all its phases.
- Safety: It is all food free of chemical, physical or microbiological hazards for human health or that does not cause harm.
- Control Measure: Any activity or measure that must be performed to prevent or eliminate a hazard for the safety of the food or to reduce it to an acceptable level. • Danger: Biological, chemical or physical agent present in the food, or the condition in which it is found, which can cause an adverse effect on health.
- Procedure: Specified form to carry out an activity or a process.
- Registration: Document that presents results obtained or provides evidence of activities performed.

## CAPITULO I

### 1. PRESENTACION

La anchoveta se somete a penetrarse la sal en su musculo, luego se madura por un tiempo establecido según condiciones físico-químicas. Obteniendo el madurado de manera técnica se le atribuye el nombre de semi conserva, siendo blando de textura suave, muy agradable sabor y de particularidad singular. (Martínez, 1988)

Las anchoas no han sido sometidas a tratamiento térmico para destruís los microorganismos, sino a un cuidado proceso de salazón, en el que son dispuestas concéntricamente en capas desal en cilindros, y donde, perfectamente cerradas y sometidas a presión, se mantienen normalmente. Posteriormente se lavan y secan para poder ser limpiadas manualmente.

Se determina su madurado por el adherido que tiene el musculo hacia la columna, textura color, olor y sabor lo cual se detallará más adelante.

Países como España, donde se procesa a partir de una especie comúnmente conocida como boquerón o bocarte (*Engraulis ecrasicholus*). Sin embargo la relativa escasez e irregularidad en el suministro de materias primas, se generó un repunté internacionalmente, generando que Perú, cobre mucha importancia, así mismo Chile y Argentina. (Martínez, 1988)

Sin embargo, la industria desarrollada sobre la base de este recurso esta la harina de pescado, siendo la anchoa, constituye un bien bajo de valor agregado. Desde hace algunos años se ha iniciado

una corriente favorable, impulsada por el ITP, lo cual emplean el uso de pelágicos para consumo directo, entre los que destacan la anchoa y los productos tipo conserva. (Martínez, 1988)

## **1.1 OBJETIVOS**

### **GENERALES**

- Dar a conocer el proceso de producción de semiconservas de anchoa como alternativa de un mejor aprovechamiento del recurso hidrobiológico con fines de exportación.

### **ESPECIFICOS**

- Describir el proceso productivo para la elaboración de semiconservas de anchoa.
- Describir los controles estandarizados que se aplican al proceso de elaboración de la semiconserva de acorde con los requerimientos de calidad que exige el mercado.

## **1.2 Importancia.**

Desde el punto de vista nutritivo, la anchoveta es un producto muy saludable, contiene hasta un 12 % de grasa altamente insaturada, además su carne contiene hierro, sodio, fosforo, calcio. Vitamina A y B sus formas de consumo son muy variadas fresco (frito, asado) en salazón en aceite, ahumado. Posee omega 3 como son el EPA (ácido eicosapentanoico C20:5) y el DHA (docosahexanoico C22:6). En lo relativo a minerales es una buena fuente de magnesio y calcio. (Gilbert, 1988).

Los ácidos grasos omega-3 que posee la anchoveta contribuyen a disminuir los niveles de colesterol y triglicéridos plasmáticos, y además hacen más fluidas previniendo que se desarrolle coágulos. La cual se dirige al público en general y mayormente consumirlo en caso de trastornos cardiovasculares.

Sus características en cuanto a fragilidad muscular y elevada actividad metabólica hacen que sea un producto excelente. (Gilbert, 1988).



**Figura 1:** Filete de anchoas en semi-conserva  
**Fuente:** [www.anchoas.S.A.C](http://www.anchoas.S.A.C)

### 1.3. Antecedentes bibliográficos.

#### **SALAZON DE PRODUCTOS PESQUEROS**

Según Erick Luck y Martin Jager Pág. 457-466. (2000), la salazón del pescado es un método muy antiguo. En el caso de los pescados la sal común ha mantenido su gran importancia como conservante hasta la actualidad. (Gilbert, 1988).

La sal se usa principalmente para conservar anchoas, bacalao, salmón y huevas de pescado.

Desde el siglo XIV (Willen Beuckilzon, Holanda), los arenques se han limpiado y eviscerado antes de salarlos, es decir, que se eliminan los órganos internos, aparte de las huevas. Puede hacerse en forma sólida (salazón seca), o salmuera. En la salazón seca, el tamaño del grano de sal influye. Cuando es muy fina penetra rápido y este se deteriora de afuera hacia dentro. Si se emplea sal gruesa, se corre el riesgo de que la salazón no se uniforme (Gilbert, 1988)



Entre los diferentes grados de salazón hay que hacer una distinción. La adición del 0.5 al 2.0 % de sal común, en relación con el peso del pescado que puede hacerse en el mar, representa del 0.7 al 3.0% en el agua del tejido del pescado. A esta concentración, la sal común sola no proporciona suficiente protección frente a la actividad microbiana.

La salazón ligera conlleva la adición de alrededor del 10% de sal común en forma seca o disuelta, respecto al peso del pescado, en todo caso menos del 20% respecto al agua del tejido del pescado. Productos típicos manufacturados por salazón seca son el arenque de Alemania y Holanda. La sal permite una protección limitada frente al ataque microbiano.

(Gilbert, 1988).

La salazón moderada por otra parte, por otra parte, implica la adición de menos del 20% de sal, respecto al agua del tejido del pescado, aunque la concentración salina es más alta que en la salazón ligera. Las soluciones de sal común usadas en salmuera son del 15 al 18%.

La salazón intensa supone la adición de sal común en concentraciones superiores al 14%, del músculo y de 21 a 25% en función al agua que contiene el tejido del mismo. El pescado fuertemente salazonado sirve como materia prima para resistir la alteración microbiana durante un tiempo considerablemente mayor.

### **1.3.1. Antecedentes nacionales**

“Mi Revista Pesca”, un artículo sobre Anchoas Peruanas, la persona entrevistada sobre este tema fue, ejecutiva pesquera de la planta de harinera “la gaviota” ubicada en la ciudad de Pisco. Teresa Ontaneda, pionera en este campo, decía sobre las anchoas: que este nuevo producto pesquero peruano eran filetes de anchoas enlatados en aceite de pepita de algodón y en envases de 75 gramos. Usaba aceite de pepita de algodón porque aunque parezca mentira, con tantos olivares como tenemos, no se produce en

El Perú ni un solo gramo de aceite puro de oliva debidamente refinado, la anchoa no es ninguna especie marina, sino que es la vulgar, común y multitudinaria “anchoveta” convertida por las artes de la salazón y por varios meses de elaboración manual, sin proceso mecánico siendo de un sabor indiscutible en. Siendo la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) son parientes muy próximos.

Envasados en pequeñas latitas de 50 gramos a precios también aristocráticos y en cambio nuestra democrática anchoveta por su abundancia (la Europa es escasa y resulta selectiva por su escasez) ha descendido a la condición de mera y copiosa materia prima para harina de pescado, creándose con ello no puede consumirse. (Martínez, 1988)

#### **1.4. Bases teóricas.**

##### **Materia prima.**

La anchoveta de nuestro país posee más contenido de ácidos grasos poliinsaturados EPA y DHA. Aunque se consume como pescado entero, la mayor parte de la anchoveta peruana se convierte en aceite de pescado para alimentos de peces, siendo esta su harina la empleada para su alimentación. Las tasas comparativamente bajas de consumo humano directo han llevado a algunos a acusar al Gobierno de limitar las comunidades de privarlos de este rico alimento. No obstante se ha profundizado la promoción de su consumo de anchoveta en estado fresco, conservas y congelados, este mercado sigue siendo muy pequeño. **Fuente:** <http://www.imarpe.gob.pe/informes/anchoveta>

Las anchovetas pertenecen al género *Engraulis ringens* son de los peces pelágicos de mayor importancia pesquera por los grandes volúmenes de captura anual. La anchoveta adulta es un pez de bellos colores cuyos costados y vientres son de tonalidad color plata, la parte dorsal en tonalidad verde resaltante y aletas de claras, con excepción del caudal resulta casi negra. Su forma corporal es similar a la sardina, pero con tendencia cilíndrica, y anchos músculos que permiten la obtención de gruesos filetes que se pueden salar fácilmente. También resalta lo grande de su boca llegando hacia atrás del opérculo, ósea la abertura de la cavidad bronquial.

Las anchovetas son especies de vida corta, solamente tres a cuatro años, obteniendo un promedio de 12 a 16 cm de longitud, en raras ocasiones se hallaron ejemplares de 7 años de edad con 23 centímetros. (Martínez, 1988)

Los huevecillos son ovoides y transparentes, después de 2 a 4 días de haber sido fecundados dan origen a larvas y siete días después a post larvas. Cuatro o cinco meses más tarde, cuando los juveniles de anchoveta han crecido hasta alcanza 7 centímetros, su cuerpo comienza a cubrirse de escamas, luego cuando ya miden de 8 a 14 centímetros, pasan a formar parte de la población de anchovetas que puedan quedar atrapadas en las redes, es decir ya pertenecen al grupo de reclutas que ingresan a las existencias pescables. (Martínez, 1988)



**Figura 2** La Anchoveta

**Fuente:** <http://www.imarpe.gob.pe/informes/anchoveta>

### **A. Hábitat y comportamiento.**

La anchoveta vive en franjas de aguas relativamente frías de la corriente costera peruana a 15 a 20°C con salinidad 30.5 y 34.1 UPS, siendo reconocida por renovar los nutrientes sobre sus capas exteriores y aquella forma elevada de producir, siendo ubicadas en superiores concentraciones dentro de las 50 millas y ocasionalmente en áreas más alejadas de la costa llegando a sobrepasar las 100 millas. (ITP, 1996)

La profundidad en que habita esta especie fluctúa entre los 0 y 50 metros. Sus límites comprenden todo el litoral nuestro y en Chile entre los 03°30' y 37°00' S. (ITP, 1996)

En esta área se distinguen dos stocks: el stock norte-centro del Perú entre los 03°30' y 16°S que registra las mayores concentraciones. El stock centro-sur de Chile entre los 24° y 37° S. Siendo los primeros fines y primeros meses del año en que se encuentran en la costa muy cerca. Siendo los primeros meses del año en que los cardúmenes se dirigen hacia zonas lejanas. Con relación a su comportamiento se sabe que la anchoveta tienen hábitos altamente gregarios formando cardúmenes muy grandes que posiblemente sobrepasan miles de toneladas, abarcando hasta cientos de millas náuticas y pudiendo permanecer relativamente estacionarias. Ubicándose las pesqueras en Chimbote, Huarney; Supe, Huacho, Callao, Pisco e Hilo. (ITP, 1996)

### **B. Reproducción.**

La anchoveta es heterosexual y no se conocen casos de hermafroditismo. Por su forma de reproducirse pertenece al tipo de peces ovíparos, esto es, los huevos de las hembras serán fertilizados en el agua y en consecuencia el embrión se desarrolla afuera del cuerpo de la hembra. (ITP, 1996)

### C. Estación de desove.

La estación de desove de la anchoveta se prolonga y comprende de 6 a 8 meses y termina entre febrero y marzo. Los límites de estación de desove no son estrictos, si principio ápice y fin varía de acuerdo a condiciones climáticas y regionales de año en año. Así en la zona norte y central del litoral peruano hay dos culminaciones, finalizando invierno y comenzando verano, siendo una en la zona sur. (ITP, 1996)

### D. Composición química y nutricional

**Tabla 1**  
*Análisis proximal*

<b>COMPONENTE</b>	<b>PROMEDIO %</b>
Humedad	70
Proteína	17
Grasa	10
Sales minerales	3
Energía (Kcal/100gr)	185

**Fuente:** <http://www.imarpe.gob.pe/paita/pelágico>

**Tabla 2**  
*Composición química promedio por época de captura*

<b>Componentes</b>	<b>Época de captura</b>			<b>%Promedio</b>
	<b>Nov-Dic</b>	<b>Ene-Feb</b>	<b>Jul-Ago.</b>	
Humedad	73.70	71.95	71.55	72.40
Proteína	19.37	17.30	17.87	18.16
Grasa	5.58	7.62	7.60	6.94
Sales minerales	1.35	3.13	2.98	2.50

**Fuente:** <http://www.imarpe.gob.pe/paita/pelágico>

**Tabla 3***Componentes minerales*

<b>MACROELEMENTO</b>	<b>PROMEDIO %</b>
Sodio (mg/100g)	78.0
Potasio (mg/100g)	241.4
Calcio (mg/100g)	77.1
Magnesio (mg/100g)	31.1
Fierro (mg/100g)	30.4
Cobre (mg/100g)	2.1

**Fuente:** <http://www.imarpe.gob.pe/paita/pelágico>

**E. Composición de ácidos grasos**

Entre ellos existe una amplia cantidad de sustancias conocidas OMEGA 3 y 6. Los ácidos grasos omegas se encuentran dentro de los nominados como esenciales no generándolo nuestro cuerpo, ingiriéndolos a través de una alimentación adecuada. Hallados en peces pequeños a gran concentración y de menor grado en semillas como nueces y aceites. (ITP, 1996)

**Tabla 4***Componentes minerales*

<b>ACIDO GRASO</b>	<b>PROMEDIO %</b>
C14:0 Mirístico	10.1
C15:0 Pentadecanoico	0.4
C16:0 Palmítico	19.9
C16:1 Palmitoleico	10.5
C17:0 Margarico	1.3
C18:0 Esteárico	4.6
C18:1 Oleico	12.3
C18:2 Linoleico	1.8
C18:3 Linoleico	0.6
C20:0 Araquico	3.0
C20:1 Eicosaenoico	Traz.
C20:3 Eicosatrienoico	1.3
C20:4 Araquidónico	1.0
C20:5 Eicosapentanoico	18.7
C22:3 Docosatrienoico	1.1
C22:4 Docosatetranoico	1.2
C22:5 Docosapentaenoico	1.3
C22:6 docosahexanoico	9.2

**Fuente:** <http://www.imarpe.gob.pe/informes/anchoveta>

#### **1.4.1. Evaluación de la calidad del pescado**

Posee muchos significados en la industria pesquera: Refiere a que el producto no debe causar riesgos. Estando libres de cualquier contaminante. (ITP, 1996)

Muy a menudo, calidad es sinónimo de frescura, apariencia y se refiere a su deterioro, a raíz de lo que lo compone químicamente y del pH poco ácido de su carne, el pescado se degrada con facilidad. Se puede deteriorar por acción de enzimas que al desarrollarse forman una flora que contamina. El contaminante se asienta básicamente sobre la piel, el intestino y se extiende de modo tal que llega a (sustratos de bajo peso molecular: aminoácidos) y siendo el pH en rango reducido aquel que va favoreciendo a la flora. (Pascual, 2000).

#### **1.4.2. Cambios post mortem en el pescado**

Tras la muerte del pescado, el músculo de este, está relajado. El pescado es blando, flexible, la textura es firme y elástica al tacto. A partir de este momento el pescado sufrirá una serie de cambios en lo sensorial, cambios autolíticos y de forma bacteriana, la cual dará paso al descarte por parte del consumidor. Durante el transcurso de su deterioro las condiciones de Almacenamiento del pescado serán claves para alargar o acortar el tiempo de vida comercial. (Pascual, 2000).

##### **A.) Cambios sensoriales**

Los primeros cambios sensoriales que se producen en el pescado durante el almacenamiento están relacionados con la apariencia y la textura. Surgida la muerte, la circulación de la sangre se interrumpe privando al músculo del aporte del oxígeno y toda una serie de nutrientes celulares. La actividad celular del pescado después de su muerte se encuentra activa por razón mínima de tiempo continua debido a la carga de energía que tendrá, de acuerdo al ATP, que

Quedando en células después de su captura. Cuando se agota el ATP celular y con la finalidad de obtener más energía, se inicia una glucólisis anaerobia, degradando el glucógeno glucosa y ácido láctico, de una manera similar a la que se produce la carne de los mamíferos. La acumulación de ácido láctico provoca un descenso del pH del músculo y, unto isoelectrico si lo hace hasta el punto isoelectrico de las proteínas miofibrilares, estas se desnaturalizan y pierden su capacidad de retener agua, lo que origina cambios en el pescado. (Pascual, 2000).

De acuerdo a su deterioro aparecen cambios de acuerdo al olor y sabor debido a la presencia o ausencia del inosina monofosfato y otros cinco nucleótidos. La hipoxantina imparte un sabor agrio o amargo al pescado en proceso de deterioro. Con el tiempo la pérdida de las reservas de energía celular se traduce un desequilibrio químico intracelular que activa ciertas enzimas endógenos proteolíticos, generando rupturas de los enlaces peptídicos que provocan el ablandamiento de la estructura muscular. (Pascual, 2000).



## **B.) Cambios bacteriológicos.**

La carne y órganos internos del pescado sano recién capturado son generalmente estériles, en su piel puede haber contaminante en su flora, pero agallas e intestinos que depende del ambiente donde ha vivido y de su alimentación. La piel hace barrera para impedir la entrada de microorganismos.

Durante la captura y manipulación del pescado tienen lugar desgarros, roturas de tejido que permiten la colonización bacteriana del músculo por parte de la flora característica del pescado.

La entrada de microorganismos dependerá de la robusta que sea la piel y del grosor de su capa, iniciando la actividad inhibitoria mediante mecanismos protectores como los lisozimas. A la vez la invasión bacteriana del pescado se ve favorecida por los cambios debido a la autólisis, los cuales convierten la carne del pescado en un medio rápidamente que las bacterias usan, siendo el peso molecular bajo, aminoácidos libres. La flora bacteriana inicia en el pescado está dominada por bacterias gram negativas y bacilos psicófilos pertenecientes a los géneros *Pseudomonas*, *Alteromonas*, *Vibrio*. Las *Pseudomonas* sp y las *Alteromonas* sp pueden llegar a ser los géneros dominantes en pescado de mar mantenidos a baja temperatura. Inicialmente, el incremento se da bajo condiciones aerobias utilizando como sustrato los hidratos de carbono y el lactato. (Pascual, 2000).

## **CAPITULO II**

### **2. Comparación de la anchoa peruana frente a otros productos similares.**

Las anchoas de calidad se distinguen por:

- Una textura flexible y firme no deben estar acartonadas o tiesas.
- Tonalidad marrón rojiza ha caramelizado.
- Los aromas y los sabores del aceite, la sal y el pescado deben estar equilibrados.
- La anchoa peruana se encuentra en el puesto 05 del ranking mundial de calidad de anchoa. Según la asociación de productores de Anchoas del Perú.

#### **2.1 Análisis de la situación de las anchoas en el Perú.**

El total del desembarque de anchoveta utilizada para la producción de anchoa en el año 2008 y 2009 ha sido de 14875 tm. El M. P. 2010. De acuerdo con Hugo Vernal y las entrevistas realizadas al personal del Instituto Tecnológico Pesquero y la empresa pesquera Hayduck se concluye lo siguiente. (J. M. Gallardo, 1973)

- Existe una falta de capacitación en la extracción de la anchoveta, determinando la higiene que requiere la anchoa.
- Es necesario estar al tanto de las exigencias de los clientes con respecto del abastecimiento de anchoa durante el año, de este modo puede crearse confianza en el consumidor, promover la calidad y la inocuidad del producto.
- Infraestructuras adecuadas que garanticen la inocuidad del producto y un ambiente adecuado para el trabajo.

- Producir anchoas de calidad, respetando su origen artesanal e implementando mejoras

continuas a través de la aplicación de nuevas tecnologías, lo que llevara a garantizar la satisfacción del público y la imagen que representa producir un producto de óptima calidad. (J. M. Gallardo, 1973)

### **2.1.1 Formas de comercialización y consumo de anchoas**

Se entiende por anchoa en semiconserva al producto obtenido a partir de la anchoveta después de ser sometido al proceso de salado, prensado y maduración. El anchoado es un proceso de maduración enzimática de la anchoveta, que se basa en tres factores: el empleo de sal común, como factor bacteriostático, para prevenir la acción bacteriana sobre el pescado, en la deshidratación parcial y eliminación de grasa y en la acción enzimática lenta debido a las enzimas proteolíticas. El sabor y olor de las anchoas se deben con toda probabilidad a la oxidación de los conocidos ácidos graso poli-insaturados.

Una parte de la captura de la anchoveta se destina a la elaboración de anchoas mediante un proceso de salado y maduración comercializándose principalmente en forma de semiconserva de anchoa, en aceite vegetal, anchoa ahumada o en anchoas en vinagre. Debido a que se someten a un proceso de esterilización el periodo de vida útil de estas semiconservas es de 06 meses a 01 año, debiendo ser mantenidas en la mayoría de sus formas de preparación a temperaturas de refrigeración entre 2°C y 8°C. (J. M. Gallardo, 1973)

### **A.) Anchoas en salazón.**

La estabilidad comercial de estas conservas radica en el proceso al que se somete la materia prima. Las anchovetas se cubren de cloruro sódico (soluciones de elevada presión osmótica), generándose durante del proceso de anchoado dos flujos de generaciones opuestas, el cloruro sódico difunde desde la solución hacia el interior del musculo de la anchoveta y el agua de constitución difunde desde el pescado hacia la solución salina (Pérez Villareal,1992). Este proceso da lugar a una marcada reducción de la actividad de agua en el producto.

Esta fase de salado y prensado durante 03 meses y 01 año a una temperatura que oscilaentre los 18°C y 25°C. Cuanto mayor sea la temperatura o menor el prensado, más rápido maduran las anchoas. (J. M. Gallardo, 1973)

La forma de presentación de las anchoas en salazón en envases de cristal sin que al producto se la haya retirado la sal y en formas de filete parcialmente desalados y sumergidos en aceites. Para esta última presentación el fileteado es manual, se pelan si ay algún resto de piel y luego se limpian y filetean. Hay industrias conserveras que le cortan la cola para dar l producto una imagen más homogénea tras el fileteado se procede al secado y finalmente se realiza el empaquetado, tras una limpieza antes de introducir lis filetes de los envases para que no se rompan. Fuente: [www.Peruanchoas.com.pe](http://www.Peruanchoas.com.pe)

### **B.) Anchoas en aceite**

El proceso de elaboración de estas anchoas es sencillo en primer lugar, las anchoas curdas y sin cabeza, son maduradas en sal. Después de un prolongado tiempo, se envasa (cubiertas por aceite en recipientes impermeables al agua) sin que intervenga el calor en ningún momento. De ahí que, para su adecuada conservación, sea necesario mantener la cadena de frio. Por loque deben de conservarse siempre en refrigeración (5°C). Este tipo de producto se denomina

semiconserva. Los ingredientes básicos de este producto son las propias anchoas, la sal y aceite. La concentración de sal oscila entre el 14 y el 18 % siendo el porcentaje medio del 16% de este condimento. Debido a su alto contenido en sal, este tipo de conserva no está recomendada para hipertensos ni personas que siguen dietas bajas en sodio. (J. M. Gallardo, 1973)

**Tabla 5**  
*Valores nutricionales de filete de anchoa en aceite /100 gr.*

Valor energético	135 Kcal
Carbohidratos totales	0.6 gr
Grasa saturada	0.9 gl
Colesterol	10 mg
Grasa total	6.1 gr
Az (azucares)	0
Fibra alimentaria	0
Proteínas	19.5 gr
Sodio	5.900 mg
Vitamina A	9 ug
Vitamina C	Trazas
Calcio	30 mg
Hierro	0.8 mg

Fuente: [www.aconafish.com](http://www.aconafish.com)

### **2.1.2. Forma de la conservación de la anchoa.**

Se estabiliza el pescado mediante un tratamiento apropiado: productos en salazón (sometidos a la acción prolongada de la sal común) ahumados (son sometidos a la acción del humo de manera en cámaras), desecadas (se aplica aire seco hasta disminuir su humedad por debajo del 15%), cocidos (son sometidos a la acción del calor), se mantienen en envases impermeables al agua. Su durabilidad es menor que la conserva clásica y deben refrigerarse (2°C y 8°C). (Perú anchoas, 2007)

### **2.1.3. Anchoa en semiconserva.**

Se entiende por “ancho en semiconserva” el producto obtenido a partir del boquerón o bocarte de ser sometido al proceso de salado, prensado y madurado.

### **2.1.4. Anchoado.**

El anchoado es un proceso de maduración enzimática del boquerón, basado en: sal común como factor bacteriostático, previniendo la acción bacteriana sobre el pescado; en la deshidratación parcial y eliminación de grasa y en la acción enzimática lenta debido a las enzimas proteolíticas. (Perú anchoas, 2007)

### **2.1.5. Textura del pez.**

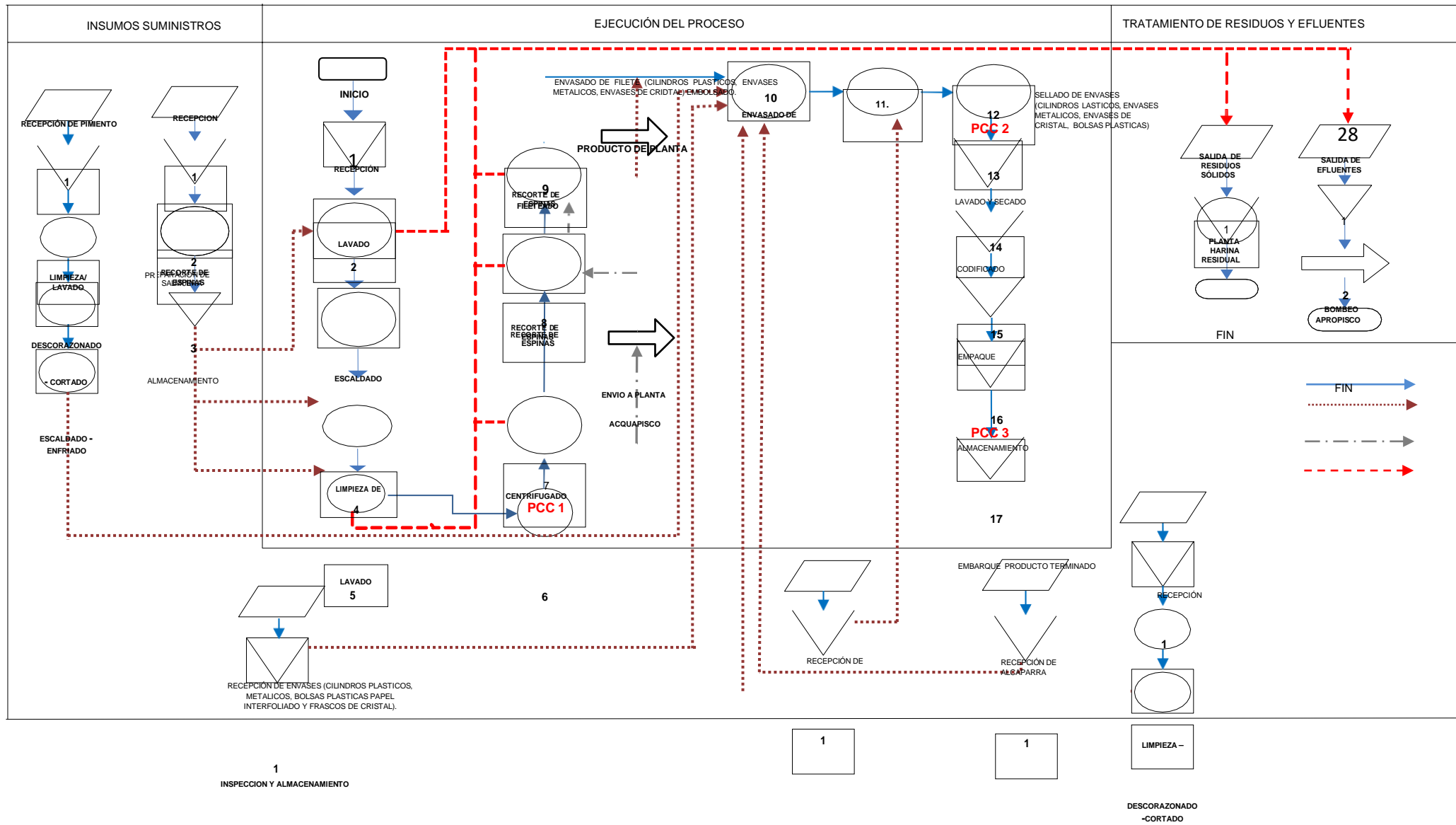
Llamada también consistencia es estimada para su calidad y representa la firmeza del pez en su carne que se va a incrementar durante la muerte (post rigor) pasado ese estado esta rigidez decrece. (Perú anchoas, 2007)

### **2.1.6 Color.**

Los cambios en la coloración superficial del pescado, así como la alteración del color de su carne resultan principalmente de la oxidación enzimática y no enzimática. El amarillo, naranja y rojo o lo descolorido de los pescados se debe a la oxidación de los carotenos presentes en grandes cantidades en la piel y agallas. La pigmentación de la piel del pescado se destiñe, perdiendo lo lustroso y su apariencia de los que son responsables las melaninas. (Perú anchoas,2007)



## 2.2. FLUJO DE PROCESO DE FILETE DE ANCHOA



### 2.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO.

#### 2.2.2 Descripción de las etapas del procesamiento de filetes de anchoas

Recepción de Materia Prima Salazón.

La materia prima que ha sido salazonada en cilindros plásticos tipo anchoa española y ha logrado su maduración a temperatura controlada en nuestro almacén de conservación alcanzando en promedio la siguiente estructura fisicoquímica:

- Cloruros : > 17.0 %
- Humedad : 48 - 52 %
- Grasa : < 4.0 %
- pH : > 5.35
- Actividad de agua: < 0.80
- Histamina : < 50 ppm.
- TVN : < 60 mg N2



**Figura 4** Salazón en cilindros  
**Fuente:** I.PRISCO



Es recepcionada e ingresada en la sala de escaldado para su proceso de Filete de Anchoas.

La salazón que entra a proceso de filete puede ser, según como se destine para la atención de los clientes.

Pasando los cilindros por una volteadora para desprender la salazón.

### **2.2.3. Lavado**

El pescado salazonada es lavado en un Dino conteniendo 300 L. de salmuera de 24 °Bé, con la finalidad de eliminar parte de la sal y grasa adherida a la piel del pescado.

La salmuera de lavado es cambiada cada 15 cilindros = 4,000 kg de pescado salazonada, o sea se realizan un promedio de 6 cambios de salmuera al día.

La grasa, sólidos y sal recuperados del lavado del pescado salazonado son enviados a la Planta de Reaprovechamiento de Residuos Sólidos y descarte para su proceso final.

### **2.2.4. Escaldado**

La salazón limpia sin sal, pasa a la operación de escaldado, donde a través de cambios bruscos de temperaturas se logra gran parte del desprendimiento de la piel y escamas que pudieran quedar.

Se cuenta con escaldadoras, cada una consta de 03 celdas operativas, con capacidad de 450 litros de salmuera a 24 °Bé. La primera celda es calentada con vapor directo proveniente de los calderos de presión 3 bar., hasta una temperatura de salmuera de 60 - 80 °C (dependiendo de la madurez, textura y procedencia del salazón), la segunda y tercera celda utiliza salmuera fría inicialmente, las que van calentándose conforme avanza el proceso.

El pescado que sale del equipo está limpio en un 60% quedando un 40% de pescado con algo de piel, la que será retirada en las mesas de limpieza de piel.

La salmuera de las celdas en la escaldadora, se renueva cada 2 horas y dependiendo de la composición del pescado.

Asimismo y dependiendo de la textura del salazón, después de haber pasado por las celdas de escaldado, el salazón es pasado por un tromel (equipo rotativo que consta de un cilindro perforado con malla perforada de agujeros cuadrados de 6 x 6 mm. y que trabaja a 22 rpm. El pescado termina de limpiarse con el sobado que se da en la malla y los sólidos son limpiados a través de un chorro de agua emitido de una flauta, mediante una bomba de agua con caudal 120 lt/seg. ; el pescado que sale del equipo tromel está limpio en un 80%, quedando un 20% de pescado con trazas de piel, la que será retirada mediante sobado manual en las mesas de limpieza de piel. Por el tromel se limpia un promedio de 1250 kg de salazón /hora.

Cuando se produzca algún inconveniente en los calderos, que pueda ocasionar la falta de vapor para calentamiento de la salmuera de la primera celda, se cuenta con resistencias eléctricas instaladas en la primera celda, la cual puede entrar en funcionamiento y permitir continuar con el escaldado.

Cuando se produzca una avería en la escaldadora, se puede recurrir al escaldado del pescado en ollas, utilizando una cocina industrial a gas propano; la temperatura de la salmuera se controlará mediante una termocupla calibrada y se adecuará dos cilindros con salmuera para los lavados siguientes, hasta poner operativa la escaldadora. Fuente: Inversiones Prisco S.A.C



**Figura 5** Proceso de escaldado  
Fuente: IPRISCO.

### 2.2.5. Limpieza de piel

Las canastillas con el pescado escaldado son colocadas en una faja transportadora de abastecimiento de producto a las mesas de limpieza de piel y el personal puede coger la canastilla para terminar de limpiar algunas trazas de piel que hayan quedado en el filete; esta limpieza se realiza con paño tul color blanco renovándose diariamente dos veces por turno.

Como parte de la verificación de la limpieza del filete, se tiene cilindros acondicionados con salmuera a 17°Bé, el personal coge salmuera mediante unas tinas pequeñas de pvc y lo esparce sobre el filete (como si lo lavara), es en ese momento verifica si efectivamente no está dejando trazas de piel en el producto.



**Figura 6** Limpieza de piel

**Fuente:** I.PRISCO

### 2.2.6. Lavado.

Se realiza en lavadoras de pescado de acero inoxidable, cada una tiene instalada 02 celdas, las cuales son llenadas con salmuera para iniciar el lavado respectivo.

Después de la limpieza de piel, el pescado pasa por 02 lavados sucesivos con salmuera a fin de eliminar la piel e impurezas que pudieron haber quedado producto de la limpieza, es en esta etapa donde se tiene en cuenta los grados Baumé que se tienen que dar en la salmuera, para obtener los cloruros (ClNa) finales que solicita cada cliente en el filete de anchoas.

Los cambios de salmuera se realizan 04 veces al día (02 cambios por la mañana y 02 cambios por la tarde) pero cada 30 minutos o cuando sea necesario se elimina las escamas que quedan en la malla con la ayuda de una pala pequeña de PVC.

Grados de salmuera en celdas de lavado, para cloruros requeridos:

15°, 15° Bé para 14 - 14.5 % de cloruros finales en filete de anchoas

19°, 19° Bé para 15 - 15.5 % de cloruros finales en filete de anchoas

24°, 24° Bé para >16 % de cloruros finales en filete de anchoas

Se utilizan canastillas y verduleros de colores: azul, rojo, verde y blanco, cuando se trabaje en el mismo día de producción para diferentes clientes.



**Figura 7** Lavado  
**Fuente:** I.PRISCO

### **2.2.7. Estibado**

El pescado lavado es estibado en paños sintéticos tipo tull (medidas: 30 cm. X 70 cm) formando dos columnas que luego es enrollado con un peso aprox. de 600 gr. de pescado para luego pasar a las secadoras centrifugas.



**Figura 8** Estibado  
**Fuente:** I. PRISCO

### 2.2.8. Centrifugación.

Descender la humedad de los filetes hasta los parámetros definidos, garantizando de esta manera su durabilidad, (evitando que se desarrolle un medio de cultivo para la proliferación de carga microbiana) así como dar una mayor textura al producto final. La humedad en el producto no debe ser mayor al 53.5 % para filete de anchoa

La operatividad de las secadoras centrifugas es

- Centrifugas N° 1, N° 2 y N° 3
- Cantidad de paños enrollados: 30 a 35 rollos promedio
- Centrifuga N° 1, N° 2 y N° 3:  $V = 700$  rpm,

- El tiempo de centrifugado es de 05 a 20 segundos (según el tipo de pescado) y está acorde a los requerimientos de humedad del cliente dentro de los límites críticos.

En esta etapa del proceso también se distinguen los colores de canastillas y se designan las centrifugas por cliente.

El producto filete de anchoas recién centrifugado es enviado en cajas de PVC previamente desinfectadas y tapadas con stretch film.

Las cajas son colocadas en un dino con tapa (cada caja = 25 kg. de filete, en cada dino entran 9 cajas = 225 kg. aprox), para recortar y filetear (separar los dos filetes de la espina dorsal).



**Figura 9:** Centrifugación  
**Fuente:** I. PRISCO

### **2.2.9. Recorte de espinas**

Consiste en recortar las espinas exteriores de la parte ventral del filete y a la vez darle forma al filete para mejorar su apariencia.

El residuo generado del recorte de las espinas es enviado a la Planta de Reaprovechamiento de residuos y descartes



**Figura 10:** Recorte de Espinas

**Fuente:** I. PRISCO

### **2.2.10. Fileteado**

Proceso por el cual el pescado ya sin piel, totalmente limpio, recortado y seco, es llevado a las mesas de fileteado, en donde se le ejerce presión lateral para aflojar la piel de la columna, luego se retira, aleta dorsal siendo las espinas retiradas de la zona ventral, dejando limpio los dos filetes que se obtienen de cada pescado.

El residuo generado del fileteado (vértebras) es enviado a la Planta de Reaprovechamiento de residuos y descartes.



**Figura 11:** Fileteado

**Fuente:** I. PRISCO

## **2.2.11. Envasado de filete**

### **2.2.11.1. Diferentes tipos de envase**

#### **Presentación de filete enrollado en paños con aceite vegetal o salmuera**

Ya separados se incorporan a un paño de tull variando el tamaño de acuerdo al gramaje que se le va a poner. Los filetes forman dos columnas separadas una de la otra; en donde los filetes de una misma columna, van traslapados uno de otro. Formada las dos columnas, se procede a enrollar el paño; quedando el filete en la parte interior. Luego, se sujeta con ligas en los extremos dando la apariencia de un gran caramelo, colocando dos ligas adicionales en forma equidistante para darle seguridad al enrollado.

El enrollado es pesado, descontando el tull y las ligas determinando la cantidad del filete seco. Se trabajan en rollos de diferentes pesos: 225 gr. 370 gr. 400 gr., 470gr., 580 gr., 600 gr. y 840gr.

Los enrollados son envasados en forma ordenada en los cilindros (aprox. 250 Kg de filete).

#### **Presentación de trozos de Filete de Anchoas**

Los trozos de Filete de Anchoas son colocados de la siguiente manera:

- Dentro de los frascos de vidrio indistintamente,
- Dentro de los envases hojalata RR-50, baulettos 28 onzas, estibados horizontalmente, entre capas siguiendo la forma del envase.

Trozos de Filete de Anchoas en frasco de Vidrio:

- Código C-241, peso escurrido 400 gr.
- Código C-143, peso escurrido 850 gr.
- Código C-206, peso escurrido 315 gr.

Trozos de Filete de Anchoas en envase hojalata:



- Envase hojalata RR-50, tipo octavillo, peso escurrido 26 a 30 gr.
- Envase hojalata 28 onzas, bauletto, peso escurrido 380 g.

Presentación de Filete de Anchoas estibado en Frascos de Vidrio

Los filetes separados y limpios son colocados dentro del frasco siguiendo la forma del mismo, estibados en una primera capa como base colocados horizontalmente y luego son completados con filetes uniformes y verticales en toda la pared de los frascos.

Filete de Anchoas en frasco de Vidrio:

- Código C-102, peso escurrido 263 gr.
- Código C-172, peso escurrido 743 gr.
- Código C-150, peso escurrido 360 gr.
- Código C-206, peso escurrido 315 gr.
- Código C-241, peso escurrido 360 - 400 gr.
- Código C-143, peso escurrido 850 - 950 gr.
- Frasco de vidrio de 107 ml., peso escurrido 60 gr.
- Frasco de vidrio de 99 ml, peso escurrido 55 y 57 gr.



**Figura 12.** Tipos de envasado  
**Fuente:** I.PRISCO

### Presentación de Filete de Anchoas estibado en envases metálicos

Serán estibados en envases horizontalmente de acuerdo al envase. En algunos casos se estiba separados por papel sulfatado (Bauletto o Pandereta).

#### Filete de Anchoas en envases metálicos:

<input type="checkbox"/> Envase RR-50 (octavillo)	:	26 gr. peso escurrido
<input type="checkbox"/> Envase RR-90 (octavillo): <input type="checkbox"/>	:	36 gr. peso escurrido.
Envase A-4	:	680 - 800 gr. peso escurrido.
<input type="checkbox"/> Envase A-5	:	1 300 gr. peso escurrido.
<input type="checkbox"/> Envase A-10	:	2 800 gr. peso escurrido.
<input type="checkbox"/> Envase Step 750	:	530 gr. peso escurrido.
<input type="checkbox"/> Envase RR-725	:	530 gr. peso escurrido.
<input type="checkbox"/> Envase RR-335	:	240 gr. peso escurrido.
<input type="checkbox"/> Envase RR-630:	:	470 gr. peso escurrido.
<input type="checkbox"/> Envase RO-1000	:	570 gr. peso escurrido
<input type="checkbox"/> Envase RO-500	:	286 gr. peso escurrido.

#### **2.1.10. Adición del líquido de gobierno (aceite vegetal)**

La adición de líquido de gobierno se realiza automáticamente para todas las máquinas.

Tipos de aceite:

- Aceite de Oliva Extra virgen
- Aceite de Oliva Refinado
- Aceite Girasol
- Aceite de Soya

### 2.1.11. Sellado de envases

Sellado de cilindros:

Los cilindros con filete enrollado son cerrados con su respectiva tapa, la cual cuenta con una empaquetadura que en conjunto con el zuncho se logra un cierre hermético.

Sellado de envases metálicos:

- Cerradora Millenium, automática, de 01 cabezal, para envases metálicos RR-50
- Cerradora Shin, semiautomática, de 01 cabezal, para envases metálicos RR-50
- Cerradora Somme 345, semiautomática, de 01 cabezal, para envases RR-50
- Cerradora Somme 444, semiautomática, de 01 cabezal, para envases RR-50
- Cerradora Somme 202, pedalera, de 01 cabezal, para envases RO-1000, RO-500, Baulettos de 13, 20 y 28 onzas.
- Cerradora SUDRY, pedalera, de 01 cabezal, para envases RO-1000



**Figura 13** Sellado de envases

**Fuente:** I.PRISCO

Sellado de Frascos de vidrio:

Los envases de vidrio (107 ml., 99 ml. y 85 ml.) son cerrados en la cerradora de frascos automática y los envases de vidrio de código C-143, son cerrados en una cerradora pedalera de marca nacional, en ambos casos el plastisol de las tapas se activa con calor (35° a 75 °C) para efectuar el cierre hermético.

Sellado de bolsas al vacío:

Luego de haber estibado el filete en bolsas, se proceden a sellar al vacío en las máquinas selladoras, adicionando en algunos casos Gas Inerte (según pedido del cliente), dándoles un tiempo aproximado de un minuto de sellado.

El Gas inerte adicionado, es una mezcla de 75% de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) y 25% de N<sub>2</sub> (Nitrógeno) y tiene la finalidad de proveer una atmósfera inerte, esta mezcla adicionada dentro de las bolsas tiene la ventaja de evitar que los filetes se peguen unos entre otros facilitando que estos se desprendan con facilidad al momento de ser utilizados por el cliente.

También se puede cerrar al vacío, los trozos de filete de anchoas generados en la etapa de fileteado, los cuales formarán parte del envasado de trozos en frascos de vidrio u hojalata.

### **2.2.13. Lavado y secado**

Los envases de hojalata y aluminio y frascos de vidrio, en sus diferentes presentaciones pasan por la lavadora, donde se eliminan los residuos de aceite, utilizando una solución de detergente industrial al 3%.

La solución de lavado es aplicada a presión sobre los envases, seguidamente pasan por la secadora y son trasladados a producto terminado.

Los frascos de vidrio en sus diferentes presentaciones pasan por la lavadora y son lavados con una solución de detergente.

#### **2.2.14. Codificado**

Se colocan los códigos con inyección de tinta en las tapas, cuerpo o base de los envases, según como lo requiera el cliente. El código es una combinación de números y letras estampados en los envases. Se empleará el sistema de tres líneas con la siguiente información:

Productor, tipo de producto, especie, líquido de gobierno, fecha de producción, lote, fecha de vencimiento, registro sanitario, peso neto y escurrido.

Se utilizan 02 colores de tinta para codificado: tinta blanca para codificar tapas negras y tinta negra para el resto de los envases (latas, vidrio, bolsas, tapas amarillas, tapas doradas, tapas rojas, tapas verdes)

#### **2.2.15. Empaque**

Se realiza en cajas con capacidades de: 50 latas por caja (RR-50), 6 a 12 latas por caja (balletos 20,23 28 Oz, RO-1000 y RO-500), bolsas al vacío 10 bolsas x caja, igualmente se da para el empaque de frascos de vidrio, aunque estos generalmente se empacan a granel (6,000 frascos por pallets) de acuerdo a los requerimientos del cliente.

#### **2.2.16. Almacenamiento**

El producto filete de anchoas en sus diversas presentaciones es almacenado en la cámara de producto terminado que se encuentra a una temperatura de 5 - 12°C., hasta su despacho final.

#### **2.2.17. Embarque de producto terminado**

El filete de anchoas en sus diferentes presentaciones es embarcado en contenedores de 20/40 ft. con sistema de frío (5 a 12°C), transportados en vapores hasta su destino.

## CONCLUSIONES

En conclusión, para el proceso de filete de anchoas se requiere que la materia prima para el procesamiento se encuentre fresca, de gran tamaño y buen peso ya que esto permite la obtención de filetes con muy buena apariencia y da un mejor bouquet al producto. Al contar con materia prima de buen tamaño permite q al momento del centrifugado de los paños no se obtenga tanto descarte y la materia prima no se destroce o parta.

El curado de la anchoa se tiene que emplear sal limpia y esta debe ser libre de microorganismos patógenos así mismo no debe ser excesivamente fina por poseer tendencia a aglutinarse. Sobre la cantidad de sal a emplear, no existe una norma que la reglamente, pero se recomienda niveles de 30 a 40% de Sal con respecto al pescado, pero esta dependerá del producto final que se requiera, elaborándose así anchoas con un salazonado intenso y ligero. Obteniéndose en los filetes de anchoas una tasa de sal del 16%, 18%, 20% y 24% segun requerimiento del consumidor. En cuanto a la penetración de sal dependerá de contenido de grasa, temperatura, cantidad de sal utilizada, composición de la sal, concentración de la salmuera, etc.

Las anchoas frescas que no se sometan a elaboración inmediatamente después de la captura deben manipularse en condiciones de higiene tales que se mantenga la calidad durante el transporte y almacenamiento hasta el momento de la elaboración. Así mismo se debe refrigerar o poner en hielo adecuadamente para disminuir la temperatura hasta los 0°C lo más rápido posible

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anchovies as affected by Time/Temperature. J.J Rodríguez, E.I López Sabater, M.M Hernández Herrero and M.T Mora Ventura (1994). Histamine, putrescine and cadaverine formation in Spanish Semipreserved. J. Fd. Sci. 59 (5):993-997.
- Departamento de Industria, Agricultura y Pesca. Begoña Pérez Villarreal (1995). Estudio del proceso de maduración de la anchoa en salazón. Informe técnico N° 68. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco,
- Estudio de calidad de semiconservas de anchoa en aceite. M. López Benito, José M, Gallardo y O. Navarrete. (1973). Inst. de Invest. Pesqs. Vigo-España.
- International Journal of Food Science and Technology. Aurora Martínez and A. Gilberg. (1988). Autolysis degradation of belly tissue in anchovy (*Engraulis encrasicolus*). 23:185-194.
- J. M. Vieites Batista de Sousa, V. González Herrero y F. Leira Sanmartín. (1995). Análisis microbiológico de semiconservas de anchoa en salazón y en aceite fabricadas en España. Alimentaria. Octubre 95/61.
- J.J Rodríguez Jerez, E.I López Sabater, A.X Roig Sagues and M.T Mora Ventura (1994). Histamine, cadaverine and putrescine forming bacteria from ripened Spanish Semipreserved Anchovies. J. Fd. Sci. 59 (5):998-1001.
- La alimentación latinoamericana. B. Filsinger, A. Zugarramurdi, J.J Sánchez, R.E Truco y H.M Lupín. (1979). Variaciones químicas durante la maduración de anchoíta salada. C.I.T.E.P. Contribución N° 21. Pág.26-31.
- Thermostable proteinase in salted Anchovy muscle. Masami Ishida, Shoko Niizeki and Fumio Nagayama (1994). J. Fd. Sci. 59 (4):781-785.