



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 al documento cuyo título es:

**PROCESAMIENTO DE SEMICONSERVA DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) LA ESTRUCTURA MUSCULAR, LA OSMOSIS Y LA FERMENTACION**

Presentado por

**GERALDINE BRILLIT, NAPAN VALERIANO**

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **1% de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

**APROBADO**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

**APROBADO OBTUVO EL 1% (MENOR AL 20% REQUERIDO)**

Ica, 21 de marzo de 2022

JUAN MARINO ALVA FAJARDO  
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE  
ALIMENTOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE  
ALIMENTOS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA**



**PROCESAMIENTO DE SEMICONSERVA DE  
ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) LA ESTRUCTURA  
MUSCULAR, LA OSMOSIS Y LA FERMENTACION**

**INVESTIGACION MONOGRAFICA PARA OPTENER**

**EL TITULO DE INGENIERO PESQUERO**

**POR LA MODALIDAD DE SUFICIENCIA ACADEMICA**

**AREA DE INVESTIGACION**

**AUTOR**

**Bach. Geraldine Brillit**

**NAPAN VALERIANO**

**PISCO – PERU**

**2020**

## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>Contenido .....</b>	<b>8</b>
<b>Temático .....</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo I: .....</b>	<b>8</b>
<b>Generalidades .....</b>	<b>8</b>
<b>1. 1. La Estructura Muscular. ....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. La Osmosis .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3. La Fermentación.....</b>	<b>15</b>
<b>Capitulo II. Descripción Recursos .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. Humano .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2. Biológico .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3. Ingenieril tecnológico .....</b>	<b>26</b>
<b>Capitulo III. Procesamiento .....</b>	<b>30</b>
<b>3. Introducion.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1. Descripción de proceso de semiconserva .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2. Diagrama de flujo para el procesamiento de filetes de anchoa .....</b>	<b>37</b>
<b>3.3. Presentación de los productos .....</b>	<b>38</b>

**Conclusiones.....40**

**Fuente de Información .....41**

## Índice de Tablas

Pág.

**Tabla 1.****Detalles del cálculo balance de energía en el área de frío .....35**

## Índice de Figuras

	Pág.
<b>Figura 1.</b>	
<b>La anchoveta su descripción anatómica .....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2.</b>	
<b>Vista parcial de los filete de anchoa .....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 3.</b>	
<b>Vista panorámica del tejido muscular .....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 4.</b>	
<b>En la difusión biológica ingresan y egresan moléculas a través de la película plasmática.13</b>	
<b>Figura 5.</b>	
<b>Vista de la unidad productiva. ....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 6.</b>	
<b>Anchoveta peruana <i>Engraulis ringens</i>. ....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 7.</b>	
<b>Área de estibado. ....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 8.</b>	
<b>La Ingeniería y tecnología juntas en la máquina cerradora.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 9.</b>	

**Área de escaldado. .... 32**

**Figura 10.**

**Productos comerciales de anchoa..... 34**

**Figura 11.**

**Planos de la planta de la empresa de inversiones PRISCO S.A.C. .... 36**

**Figura 12.**

**Estructura organizacional de la empresa..... 36**

**Figura 13.**

**Diagrama de flujo para el procesamiento de filetes de anchoa. .... 37**

**Figura 14.**

**Zona de empaquetado. .... 39**

## Introducción

La anchoa es un producto importante en el comercio nacional e internacional pesquero, derivado del procesamiento de la anchoveta *Engrausis ringens*, la presentación comercial son envases rígidos, flexibles, opacos o transparente. Preside de un importante valor nutricional y aceptabilidad.

La monografía consta de tres partes básicas donde tratamos de manera lógica a los conocimientos teóricos-fácticos requeridos; así tenemos en la primera parte sobre las generalidades: la estructura muscular, la osmosis, la fermentación o maduración. La segunda parte comprende a la descripción del recurso humano, biológico, ingenieril y la tecnología. Concluyendo con el capítulo al proceso donde mostramos la descripción del proceso de la semiconserva, diagrama de flujo y la presentación del producto terminado.

La conclusión se detalla los factores comprometidos como la seguridad, riesgo y peligros; también sobre las medidas preventivas e informática. Actualmente es necesario ante los cambios colaterales de la evolución y la actualización de la normativa, y protocolos sobre riesgos, peligro, seguridad alimentaria, defensa, medida preventiva de gestión ambiental y salud.

La fermentación es una reacción química que degrada moléculas para convertirlas en otras más simples. Lo consiguen por medio de la enzima amilasa (otras enzimas: amiloglucosidasas y glucosidasas); la mayoría de los azúcares que desdoblan.

## Contenido Temático

### Capítulo I: Generalidades

#### 1. 1. La Estructura Muscular

Un sistema muscular es un conjunto de músculos que un ser vivo puede regular libremente. Su función principal es mantener el movimiento, que se produce cuando las entradas eléctricas del sistema nervioso contraen las fibras musculares. Dentro de su función son sustentación de los órganos internos. Darle el movimiento del cuerpo y otros órganos.

Las estructuras básicas: Músculos o carne.

Proteínas: fuera por su jerarquía nutritiva, las proteínas de la carne se encargan de emulsionar las grasas, ligar el agua y aportar color, textura y sabor. La proteína es el elemento que se encuentra en mayor cantidad dentro de la carne, únicamente superado por el agua. Oscilan entre el 20% y el 30% en promedio. La miosina es la principal proteína del tejido muscular; es la responsable de la contracción muscular, junto con la actina.

Dentro de la carne se puede distinguir los siguientes tipos de proteína:

#### **Proteínas musculares.**

La miosina, una proteína contráctil presente en las fibras, es la principal responsable de la acción emulsionante de la carne; y la actina, otra proteína contráctil, es el principal componente de los finos filamentos del sarcómero.

**Proteínas solubles del sarcoplasma.**

La hemoglobina o mioglobina del musculo es el almacenamiento temporal de oxígeno que interviene en las actividades metabólicas regulares del músculo vivo. Está compuesta químicamente por un átomo central de hierro, que es el responsable de las variaciones de color de la carne. La mioglobina está ausente en la carne de pescado y aves y se destruye a temperaturas de 70-80° C, formando hemocromogeno como ocurre en la cocción y asado.

**Proteínas insolubles del tejido conjuntivo.**

El colágeno y la elastina son las dos proteínas que componen el tejido conjuntivo. El colágeno es el principal responsable de la dureza de la carne; sin embargo, durante la cocción, parte del colágeno se convierte en gelatina, lo que confiere mayor suavidad a la carne. El colágeno derivado de la piel, los ligamentos y los intestinos se utiliza a menudo para envolver los productos de la carne. La elastina es una proteína que predomina en los tendones y ligamentos.

**Tipos de músculos y de fibras musculares.**

Constan diferentes tipos de músculo y se clasifican en estriados y lisos en función de su aspecto microscópico. Los estriados se clasifican a su vez en estriados esqueléticos y cardíacos (Alfaro et al., 2005).

El músculo liso se distribuye en todo el cuerpo, en órganos internos y los vasos sanguíneos (Fanjul et al, 1998).

**Estructura del musculo esquelético**

Las fibras musculares son las células cilíndricas que componen el músculo esquelético. Cada fibra muscular está rodeada por un sarcolema, una membrana celular eléctricamente excitable. El citoplasma se denomina sarcoplasma y está compuesto por haces de filamentos densamente empaquetados conocidos como miofibrillas (Rivera et al., 2006).

Entre las miofibrillas se encuentra el retículo sarcoplásmico situada en forma paralela rodeando a cada miofibrilla. Este retículo posee una gran cantidad de  $\text{Ca}_2^+$  (Rivera et al., 2006).

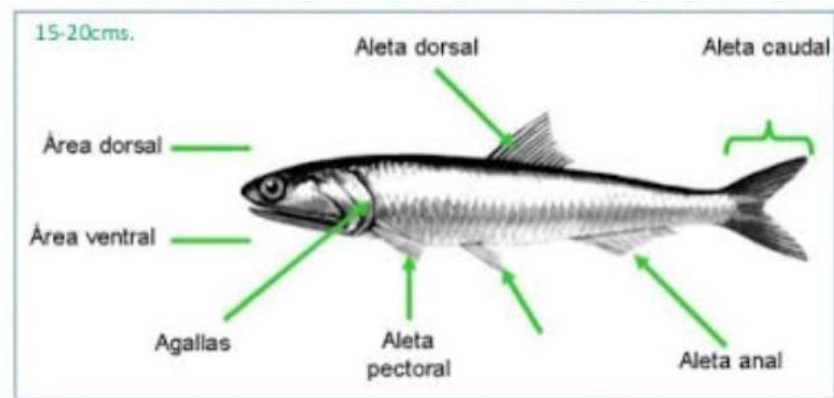
Los sarcómeros son las unidades funcionales de la miofibrilla, que está compuesta por cientos o miles de ellos. En esencia, un sarcómero está compuesto por filamentos finos y gruesos que se disponen en un patrón regular. Como resultado de la distribución de los filamentos finos y gruesos, puede ser visible una alternancia de bandas claras y oscuras a lo largo de la miofibrilla, lo que le da un aspecto estriado. (Welsch, 2009).

### **Estructura muscular del pescado**

El músculo de los peces es anatómicamente distinto al de los animales terrestres, ya que carece del sistema conectivo de tendones que une los haces musculares a los huesos del animal. El tejido conectivo de los peces está compuesto casi en su totalidad por colágeno (FAO, 1999).

Los peces tienen una piel que produce mucosas y una columna vertebral formada por varias vértebras, lo que les permite un alto grado de flexión del cuerpo. Suelen tener forma fusiforme y escamas. Las fibras musculares de los peces se forman en respuesta a la necesidad de flexionar el cuerpo para la propulsión en el agua (Gil, 2010). El número de miotomos es proporcional al número de vértebras de la columna vertebral y forma un

patrón de surcos de forma perpendicular al eje longitudinal del pez desde la piel hasta la columna vertebral (Rodríguez y Magro, 2008).



*Figura 1.* La anchoeta su descripción anatómica.



*Figura 2.* Vista parcial de los filetes de anchoa.

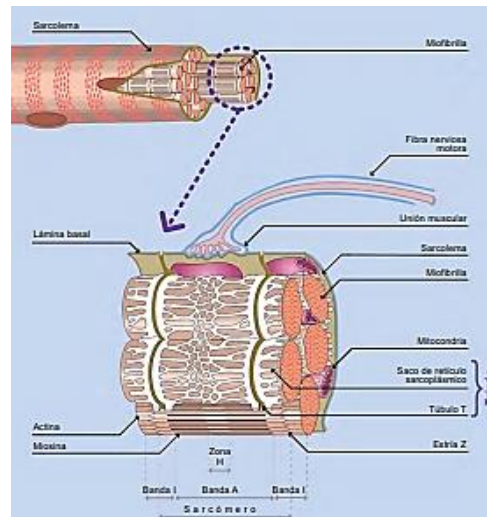


Figura 3. Vista panorámica del tejido muscular.

## 1.2. La Osmosis

Adoptando un enfoque diferente, la ósmosis es un sistema dinámico cuántico o una manifestación física que intercambia materia a través de una membrana semipermeable, desde un fragmento menos denso a otro de mayor densidad, sin requerir energía. Es un modelo pasivo, pero superior en cuanto al metabolismo de los tejidos.

La ósmosis funciona estableciendo un equilibrio de agrupaciones entre los sistemas moleculares más complejos de una solución que están divididos por el recubrimiento, transmitiendo el disolvente de un lado a otro para diluir el extremo de mayor concentración. Esto da lugar a la formación de una permutación de presión denominada presión osmótica. Esto es lo que ocurre cuando una membrana que contiene músculos tiene una concentración mayor, igual o menor en el interior que en el exterior, lo que permite que el fluido se mueva hacia dentro y hacia fuera, es decir, la osmorregulación, la baja necesidad de energía.

La ósmosis fue examinada por primera vez en 1877 por el alemán Wilhelm Pfeffer en sus trabajos sobre fisiología vegetal, a pesar de que anteriormente se habían realizado estudios comparables y de que la palabra había sido inventada en 1854 (por el británico Thomas Graham).

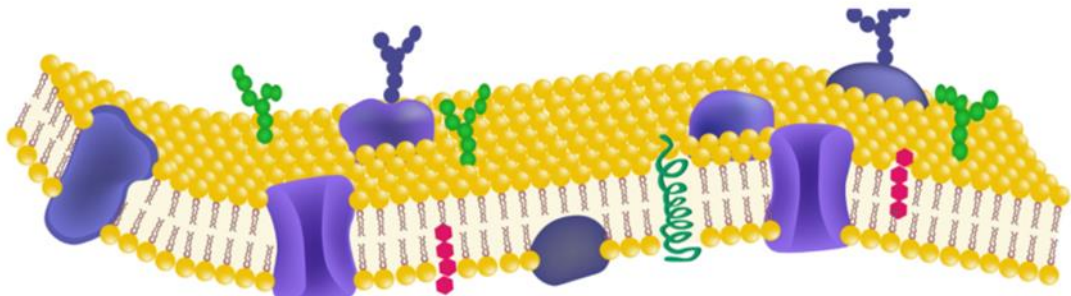
Existen dos perfiles de ósmosis: la directa y la inversa.

### **Ósmosis directa.**

Es la que se produce en los tejidos, en la que el agua entra o sale a través del tegumento plasmático, condescendiendo una medida con el medio, aunque en caso de un medio hipertónico (alta concentración de solutos) o hipotónicos (minúscula concentración de solutos), puede dar lugar a una deshidratación o a una descarga por acumulación de masa, respectivamente.

### **Ósmosis inversa.**

Un proceso o sistema similar, pero a la inversa, que permite que el agua o el disolvente fluyan de la mayor a la menor concentración de solutos, lo que es bueno por razones de purificación o retención de solutos. Esto ocurre cuando se aplica una presión igual o superior a la presión osmótica natural (requiere energía).



*Figura 4.* En la difusión biológica ingresan y egresan moléculas a través de la película plasmática.

La difusión simple a un proceso similar a la ósmosis, una estrategia novedosa que implica el paso de átomos de un medio (el interior celular) a otro (el entorno extracelular) a través de un revestimiento semipermeable, pasando del contorno de mayor a menor concentración (gradiente de concentración). Esto ocurre de forma pasiva, es decir, sin el uso de energía térmica.

La difusión biológica, por otra parte, se produce en los filetes, permitiendo que las moléculas, como el NaCl, entren o salgan de la película de plasma según el gradiente de densidad.

### **Ósmosis y presión osmótica**

La osmólisis, también conocida como difusión pasiva, se identifica por el movimiento del agua, el disolvente, a través de una cubierta semipermeable desde una solución diluida a una concentrada. Y definimos la presión osmótica como la presión necesaria para evitar que la salmuera fluya a través de la membrana semipermeable. Si el contenido de solutos de los líquidos extracelulares aumenta, se vuelven hipertónicos en relación con el sistema cárnico, lo que provoca la pérdida de densidad y la deshidratación (plasmólisis).

Del mismo modo, la dilución de los líquidos extracelulares hace que se vuelvan hipotónicos en relación con las estructuras. El agua tiende a impregnar el protoplasma, lo que hace que los tejidos se inflen, se vuelvan turgentes y a veces exploten, proceso conocido como turgencia.

Pocas técnicas existen en la naturaleza con tantas implicaciones y aplicaciones como el de la ósmosis. Espléndidamente, durante el paso del tiempo el soluto (sal) ha adquirido un estatus culinario superior al de elemental elemento de conservación.

En la calidad gastronómica el anchoístico, se diferencian variedades, y desde luego la nuestra es la mejor. Hipotéticamente se elaboran extraordinarias anchoas de gran sabor y delicada textura.

### **Influencia en el poder de retención del agua de la carne.**

Al añadir sal a la carne cruda (dosis), el pH de las proteínas disminuye unos 0,2 puntos. Así, la diferencia de pH entre las proteínas y el medio aumenta, lo que se traduce en un aumento de la capacidad de retención de agua. Por lo tanto, la acción de la sal va a depender de su concentración en fase acuosa, y en el caso de un producto curado, la cantidad inicial de agua será elevada. Así, la acción de la sal es proporcional a su concentración en una fase acuosa, y en el caso de los artículos curados, la cantidad inicial de agua es considerable. La sal disminuye la actividad del agua, inhibiendo así el desarrollo bacteriano.

### **1.3. La Fermentación**

Proceso bioquímico por el cual una sustancia orgánica se convierte en otra, a menudo más simple por la acción de un fermento. también consideremos a la maduración, salazón, te., que como sistema abierto. En el proceso tradicional de obtención de anchoas en salazón, tras la recepción del pescado fresco éste es cubierto con sal común y colocado en unas tinajas con salmuera durante unas horas. Debemos diferenciar entre la anchoa en salazón y el filete de anchoa listo para consumir.

El embrollo del pescado como sistemas bioquímicos cuánticos se ve enmarañada por la presencia de microorganismos, los cuales contribuyen con sus propios metabolitos y su módulo enzimático. La sola presencia de microorganismos y sus actividades químicas puede constituir un factor de deterioro, o por el contrario, pueden emplearse los

microorganismos para alcanzar los cambios ansiados en las características de las estructuras orgánicas.

La fermentación anaeróbica de la materia orgánica implica su degradación en ausencia de oxígeno con presencia de bacterias, lo que da lugar a la producción del mencionado biogás, que es una combinación de varios componentes predominando el metano y que incluye una variedad de elementos: CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, etc.

La fermentación es un proceso catabólico de oxidación incompleta que puede ser completamente anaeróbico o aeróbico, con un producto químico orgánico como resultado final. Estos productos finales son los que distinguen los diferentes procesos de fermentación.

Louis Pasteur acuñó la frase "la vida sin aire". Las levaduras son responsables de la mayoría de las fermentaciones. Además, ciertos metazoos y protistas son capaces de hacerlo, lo que indica que el aceptor final de electrones para el NADH generado durante la glucólisis no es el oxígeno, sino una sustancia orgánica que se reducirá para reoxidar el NADH a NAD<sup>+</sup>. Según la disposición química, el producto orgánico reducido (acetaldehído, piruvato,...) es un derivado del sustrato que ha sido previamente oxidado. Es característico en microorganismos como algunas levaduras y bacterias. Las fermentaciones enzimáticas se producen en la mayoría de los tejidos de los peces, y el tejido muscular experimenta una fermentación láctica cuando el suministro de oxígeno a las fibras musculares es insuficiente para el metabolismo aeróbico y la contracción del músculo.

Las fermentaciones no son muy rentables en comparación con la respiración aeróbica desde el punto de vista ergonómico, ya que sólo se adquieren dos moléculas de ATP a partir de una molécula de glucosa, mientras que se crean durante la respiración.

La fermentación puede ser natural, cuando las circunstancias ambientales permiten la interacción entre microorganismos y un sustrato orgánico susceptible, o artificial, donde el hombre proporciona la condición y el contacto necesario.

La fermentación de los alimentos sirve a propósitos generales:

- Enriquecimiento de la dieta mediante el desarrollo de una variedad de sabores, texturas y aromas en el sustrato de los alimentos.
- Preservar una cantidad substancial de alimento por medio del ácido láctico, ácido acético, etanol y una fermentación alcalina.
- Enriquecimiento del sustrato alimenticio con aminoácidos, proteínas, vitaminas y ácidos grasos esenciales.
- Detoxificación durante el proceso de fermentación alimenticia.

La fermentación tiene diversas aplicaciones en la industria alimentaria. Puede sintetizar nutrientes o eliminar antinutrientes. La fermentación puede utilizarse para conservar los alimentos; la fermentación consume energía de los alimentos y puede producir circunstancias desfavorables para organismos no deseados. Es un proceso catabólico, en el que las moléculas complejas se convierten en simples y se genera energía química en forma de trifosfato de adenosina. Por lo tanto, ni las mitocondrias ni las estructuras asociadas a la respiración de los tejidos participan en este proceso.

### **Tipos de fermentación.**

Podemos clasificar la sustancia formada al final del proceso de fermentación de la siguiente manera:

- Fermentación alcohólica.

- Fermentación acética.
- Fermentación láctica.
- Fermentación butírica.
- Fermentación butanodiólica.
- Fermentación propiónica.

### **El bioprocésamiento.**

Es el proceso de sintetizar y aislar compuestos deseados a partir de células vivas. Los estudiantes utilizarán fermentadores a pequeña escala para crear proteínas cromogénicas utilizando *Escherichia coli* en esta introducción al bioprocésamiento. Se utilizará la cromatografía en columna para separar los extractos de proteínas con el fin de determinar la eficacia del proceso de fermentación. Por último, se utilizará la electroforesis en gel de SDS-poliacrilamida para evaluar la pureza de las proteínas cromogénicas.

Además, es necesario un mayor conocimiento de los procesos de fermentación para mejorar el rendimiento, la calidad e inocuidad de los alimentos fermentados, y se debe educar al consumidor sobre las ventajas de un alimento fermentado.

La fermentación mejora el valor nutricional de los alimentos mediante la biosíntesis de aminoácidos vitales, vitaminas y proteínas, aumentando la digestibilidad de las fibras y proteínas, suministrando micronutrientes adicionales y degradando sustancias antinutricionales. Además, genera calorías al transformar sustratos no aptos para el consumo humano en alimentos inocuos. Las técnicas de fermentación mejoran la seguridad de los alimentos al eliminar sustancias nocivas como los cianógenos y las aflatoxinas y crear factores antimicrobianos como el ácido láctico, los bacteriocitos, el

dióxido de carbono, etanol y agua oxigenada, que ayudan a suprimir o eliminar los patógenos alimentarios. Además, se ha demostrado que los alimentos fermentados poseen cualidades medicinales. Además de sus beneficios nutricionales, de conservación, e inocuidad añaden diversidad a la dieta al producir una gama de sabores, aromas y texturas.

Los investigadores utilizaron bacterias lácticas para fermentar la carne de pescado. Estas bacterias conservan el pescado, lo que permite utilizar la carne para hacer pasta de pescado (paté) y pescado hidrolizado (salsa). Los compuestos de bajo peso molecular derivados de la degradación de los tejidos del pescado son los principales responsables de las características de aroma y sabor de las salsas.

## Capítulo II: Descripción Recursos

### 2.1. Humanos

Según la definición del autor, los recursos humanos (RH) son una función y/o departamento dentro del área de "Gestión y Administración de Empresas" responsable de organizar y optimizar el rendimiento de los empleados, o capital humano, dentro de una empresa o estructura con el fin de aumentar la productividad.

El objetivo fundamental es alinear el departamento o los profesionales de recursos humanos con una estrategia organizativa, lo que permitirá a ésta implementar su estrategia a través de las personas, que se consideran los únicos recursos vivos y eficaces capaces de impulsar la mejora organizativa y de afrontar los retos inherentes a la competencia global actual. Es fundamental subrayar que no gestionamos individuos o recursos humanos, sino que gestionamos con los individuos, viéndolos como agentes activos y proactivos dotados de intelecto, inventiva, creatividad y otras capacidades.

Normalmente, la función de recursos humanos incluye temas como el reclutamiento y la selección, la contratación, la formación, la administración y la gestión del personal durante su permanencia en la organización. Dependiendo de la empresa o institución en la que funcione los recursos humanos, puede haber otros grupos, equipos o especialistas que puedan ejecutar una serie de responsabilidades relacionadas con la administración de los empleados, la gestión de las relaciones sindicales y otras operaciones especializadas. Para desarrollar la estrategia de una organización, es fundamental la gestión de los recursos humanos, que incluye ideas como la información organizativa, el trabajo en grupo y en equipo, el liderazgo, la transacción y la cultura organizativa.

También acogen diferentes opiniones o temas dentro la estrategia operatividad y funcional, la cual mencionamos en particular con la representación del empleado, jefes, hanter, etc.

- Orígenes
- Actividades de recursos humanos
- Planificación de personal
- Selección de personal
- Reclutamiento y selección
- Investigación interna de las necesidades
- Planificación de recursos humanos
- Modelo basado en la demanda estimada del producto o servicio
- Modelo basado en segmentos de puestos
- Modelo de gráfica de reemplazo
- Modelo basado en el flujo de personal
- Modelo de planificación integrada
- Investigación externa del mercado
- El proceso de reclutamiento
- Fuentes de reclutamiento
- Fuentes internas
- Fuentes externas
- Medios - modelos
- Orientación, formación y desarrollo
- Capacitación
- Tipos de capacitación

- Beneficios de la capacitación
- Coaching
- Política salarial
- Incentivos
- La motivación de los trabajadores
- El liderazgo
- Recomendaciones para tener en cuenta con el personal
- Análisis de puesto de trabajo

Para el desarrollo, funcionamiento y operacionalización empresarial tenemos la siguiente estrategia singular institucional.

**Administrativo:**

- N° de trabajadores: 1000 colaboradores
- COSTOS: son tres colaboradores
- COMERCIALIZACION: son 3 colaboradores
- RR. HH: son de 13 colaboradores
- SISTEMA: son 4 colaboradores
- ALMACEN Y COMPRAS: son 6 colaboradores

**Producción:**

- JEFES DE PLANTA: son 2 colaboradores uno en cada turno.
- P.C.P: son 4 colaboradores.
- SUPERVISORES son 10 colaboradores.

- PERSONAL D.A, D.K, JORNAL FIJOS: son 789 colaboradores.
- CONTROL DE CALIDAD: son 10 colaboradores.
- SANEAMIENTO: son 8 colaboradores.
- SEGURIDAD INDUSTRIAL: son de 20 colaboradores.

Con un total en planta 872 colaboradores.



*Figura 5.* Vista de la unidad productiva.

## **2.2. Biológico.**

Basado en las informaciones distribuidas al medio o al sector pesquero, sobre la producción de anchoado como semiconservas, se entiende como detallamos a continuación.

**Recurso pesquero. -**

Toda población de criaturas acuáticas vivas que pueden ser capturadas (salvo las expresamente prohibidas por la ley), por medio de la pesca en su habitat (Glosario de pesca de la FAO).

**Stock. -**

Conjunto de individuos pertenecientes a la misma especie que habitan un área de distribución geográfica bien definida, independientemente de otras poblaciones pertenecientes a la misma especie. Puede verse afectado tanto por movimientos de dispersión aleatorios como por migraciones planificadas asociadas a actividades estacionales o reproductivas.

**Pesquería. -**

Una pesquería es un tipo de actividad que da lugar a la captura de peces dentro de los límites de una región designada. El término "pesquería" designa fundamentalmente la actividad pesquera humana desde el punto de vista económico, de gestión, biológico/ambiental y técnico.

En consideración al reporte obtenido de la red, indicaremos algunos criterios discrepantes sobre la biología de poblaciones de peces.

. El activo creado por los desembarcaderos de pescado es, ante todo, un recurso biológico con sus pautas y regularidades de reproducción inherentes. Para entender esta dinámica natural, consideremos una determinada población de peces en un cinturón marino con un suministro constante de alimentos, principalmente plancton, por el que los peces luchan en última instancia con otras especies.

Si no se hace ningún esfuerzo por mantener la salud de la población, ésta tenderá a capitalizarse a través de la biomasa. Intuitivamente, podemos reconocer que, sin limitaciones de espacio o de disponibilidad de alimentos, la tasa de natalidad y de mortalidad de esta población será directamente proporcional al número de adultos, y viceversa. Si los nacimientos superan a las muertes, como es concebible, la población se expandirá exponencialmente a un ritmo igual a la diferencia entre las tasas de natalidad y mortalidad. Esta tasa de crecimiento, que es problemática dado que admitimos que el medio ambiente no limita el aumento de la población, se denomina a veces tasa de crecimiento intrínseca.



*Figura 6.* Anchoveta peruana *Engraulis ringens*.



*Figura 7.* Área de estibado

**Materia prima. -**

Antes de que el pescado entre en las instalaciones, los trabajadores de la planta y de control de calidad lo examinan para asegurarse de que cumple las normas básicas de procesamiento, tamaño y frescura; en caso contrario, se entrega a la fábrica de harina de pescado. Una vez autorizado, los empleados de la planta y de apoyo descargan el pescado de las unidades que lo transportan (terceros).

**2.3. Ingenieril - Tecnología****Ingeniería.**

Es la ciencia y el arte de inventar, diseñar, mejorar y gestionar nuevos procesos en la industria y otros ámbitos científicos de aplicación "ingeniería pesquera".

Según el Dr. Eliodoro Carrera, la ingeniería es muy importante porque trata desafíos de carácter global. "Es necesario formar ingenieros competentes y con valores que promuevan el desarrollo económico de las sociedades respondiendo a los retos tecnológicos y éticos que la globalización impone".

La ingeniería es un conjunto de conocimientos científicos que se utilizan para la creación, el desarrollo y la mejora de procedimientos y herramientas con el fin de satisfacer la necesidad y solucionar problemas de las personas y la sociedad.

El ingeniero se basa en las ciencias fundamentales (matemáticas, química, física, biología, ingeniería aplicada, economía y ciencia de la administración) para crear tecnologías y gestionar los recursos naturales de forma productiva y eficiente que beneficie a la sociedad. La ingeniería es el proceso por el cual toda información es transformada en algo útil.

La ingeniería aplica la ciencia y las técnicas científicas de forma pragmática y ágil para innovar o mejorar las tecnologías, respondiendo a limitaciones como el tiempo, el dinero, los requisitos legales, los requisitos de seguridad y las necesidades ecológicas, entre otras.

Su estudio como área de conocimiento se remonta a los inicios de la Revolución Industrial, siendo una actividad fundamental en el desarrollo de la sociedad contemporánea.

El trabajo del ingeniero implica la materialización de un concepto. La ingeniería puede abordar problemas y satisfacer necesidades humanas mediante el uso de métodos, diseños y modelos, así como de la información obtenida de las ciencias.

Para establecer algunos criterios hemos recurrido al uso de las informaciones disponibles en la red. Así, la ingeniería exige un grado de originalidad e ingenio para producir cualquier actividad. Esto no quiere decir que los planes no se lleven a cabo utilizando el método científico.

Un ingeniero civil puede realizar diversas actividades, como la investigación (la búsqueda de nuevos métodos), el desarrollo, el diseño, la producción, la operación y la construcción.

### **Tecnología.**

Conjunto de los conocimientos propios de una técnica. Conjunto de herramientas, recursos técnicos o procesos aplicables a un determinado ámbito o industria "tecnología pesquera".

La tecnología (del griego τέχνη [téchnē], 'arte', 'oficio' y -λογία [-logía], 'tratado', 'estudio') es la aplicación de la ciencia a la resolución de problemas concretos.

Se trata de un conjunto de información científicamente concreta que permite diseñar y crear productos y servicios que favorezcan la adaptación del medio ambiente, así como satisfacer necesidades individuales vitales y las ambiciones humanas.

Aunque existen varias tecnologías distintas, es habitual utilizar la única palabra tecnología para referirse a todas ellas juntas o a una en particular. El término "tecnología" también puede aplicarse a la disciplina teórica que analiza los conocimientos que sustentan todas las tecnologías, así como a la piscicultura técnica en circunstancias particulares.

Si bien la actividad tecnológica tiene un impacto en el avance social, medioambiental, de bioseguridad y económico, si su aplicación es puramente productiva, puede estar orientada a satisfacer las demandas de los ricos, en lugar de satisfacer las necesidades más básicas de los pobres. Este método puede generar insensibilidad hacia el medio ambiente. Ciertas tecnologías industriales son la causa principal del agotamiento y el deterioro de los recursos naturales del planeta, debido a su fuerte uso, directo o indirecto, de la biosfera.

Sin embargo, la tecnología puede utilizarse para salvaguardar el medio ambiente identificando formas nuevas y eficaces de atender la creciente necesidad de la sociedad de manera justa sin agotar o degradar los recursos energéticos y materiales del planeta. Algunas innovaciones humanas han dado lugar a un aumento masivo del nivel y la calidad de vida de miles de millones de personas en la Tierra, al tiempo que han mejorado la conservación del medio ambiente. La tecnología es cualquier conjunto de actos sistemáticos con el objetivo de transformar las cosas, es decir, su objetivo es entender cómo y por qué se hace algo. Cuando la tecnología se utiliza correctamente, tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad de vida de la sociedad (como, por

ejemplo, el desarrollo métodos limpios para la producción). Sin embargo, si se explota, tiene el potencial de infligir un daño significativo tanto a las personas como a la acuicultura.



*Figura 8.* La Ingeniería y tecnología juntas en la máquina cerradora.

## Capítulo III: Proceso Anchoas

### 3. Introducción

El enfoque sistémico cuántico compromete o relaciona con el epígrafe de la monografía “Procesamiento de semiconserva de anchoveta (*Engraulis ringens*) la estructura muscular, la osmosis y la fermentación” sobre los diferentes procesos.

A diario, constatamos la presencia de puntos de vista divergentes sobre una misma noción como el conjunto de etapas secuenciales de un fenómeno o hecho complicado. El proceso o conjunto de acciones que sufre un objeto para elaborarlo o modificarlo. Los numerosos procesos de fabricación de una empresa están vinculados. La segunda idea es fundamental, ya que se refiere al vínculo entre la producción y los insumos necesarios para fabricar los bienes o servicios. Un proceso de fabricación, en cambio, es un conjunto de operaciones predeterminadas y organizadas para alcanzar un objetivo concreto. Por lo general, los procesos se desarrollan de tal manera que pueden duplicarse varias veces, ya que esto acerca el objetivo a su realización.

Según con el autor que señala: “Un proceso es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado.

Se estudia la forma en que el Servicio diseña, gestiona y mejora sus procesos (acciones) para apoyar su política y estrategia y para satisfacer plenamente a sus clientes y otros grupos de interés”.

Por otro lado, tenemos a: “Proceso es un conjunto de fases sucesivas o serie de pasos organizados y sistematizados cuyo fin es alcanzar un objetivo determinado, se trate

de una planificación científica, técnica, social, política, de empresa, o simplemente de la vida cotidiana. Un proceso es un mecanismo diseñado por el ser humano para establecer un ordenamiento o mejora para servicio del hombre. Proceso es un concepto admitido en diversidad de contextos, como es el ámbito jurídico, de la informática y de la empresa. Se trata de procedimientos predeterminados que definen una forma de accionar para alcanzar el fin o resultado esperado”.

### **3.1. Descripción del Proceso de Semiconserva Anchoas.**

#### **a. Recepción de materia prima.**

Antes de entrar en la fábrica, la anchoveta es examinada por el personal de planta y de control de calidad. Si cumple los requisitos básicos de procesamiento, frescura y tamaño, se le permite la entrada; en caso contrario, se entrega al molino de harina. Una vez aprobada, los empleados de la planta y de apoyo la descargan de las unidades que la transportan (terceros).

#### **b. Salazón y Madurado.**

El ambiente de salazón la materia prima aceptada es recepción proveniente de distintos lugares del Perú; además realizase los mantenimientos de los cilindros por un aproximado de tres o cuatro meses, tiempo aproximado de maduración del recurso.

#### **c. Área de escaldado.**

El lugar donde ingresa la materia prima tratada y se coloca a la tolva donde con un rotador de cilindro se traslada todo el pescado hacia una zaranda o colador de sal y con una espátula enviase a una tina para su lavado para quitar el exceso de sal, luego pasa por una faja donde lo lleva a un serpentín de agua caliente, con ello le quitan la mayor parte de piel luego pasa por otro serpentín con agua fría para evitar sobre calentar la carne, al

final esto es confirmado por un inspector de calidad, luego lo envían a la zona de limpieza de piel.



*Figura 9.* Área de escaldado.

#### **d. Área de limpieza de piel y estibado.**

Área donde llega ya el pescado tratado con poca piel y el personal con la malla o guantes (depende como este la materia prima) le eliminan toda la piel, y luego lo llevan a lavar en la máquina lavadora.

Es donde lavan la piezas y regulan la cantidad del cloruro depende del cliente, se estiba el pescado procesado limpio en una tela, con ello se centrifuga.

#### **e. Centrifugado.**

Después de 40 segundos a un minuto de centrifugación a una velocidad de 960 a 1200 rpm. El nivel de humedad del músculo de filete resultante está entre el 50% y el 51,5%. Esta manipulación es fundamental, ya que el objetivo es extraer la mayor cantidad posible de salmuera y aceite. Un procedimiento de secado satisfactorio da como resultado una disminución del nivel de humedad y un punto de sal óptimo en el producto madurado,

lo que se traduce en un aumento de la garantía y la duración, así como de la textura, en el producto acabado.

**f. Área de recorte de espina.**

El pescado desalado y sin piel se suele recortar en la zona ventral para eliminar las espinas, las colas mal cortadas y dar forma al filete, así como los restos de piel que no se han podido eliminar con la máquina de escaldado.

**g. Área de filete.**

El fileteado es el proceso de eliminación de la columna vertebral del pescado y de la parte lateral llena de músculos; de ello se encarga el personal calificado. Los filetes generados se guardan en una placa acrílica o en un tejido sintético (pañó), según el aspecto que necesite el cliente del producto. A continuación, el producto pesado avanza a la siguiente etapa.

**h. Envasado.**

El área donde se recibe el pescado fileteado para poderlo llenar en las presentaciones ya sean frasco, octavillo, bauleto.

**i. Área de cerrado.**

Sitio de cerrado es donde se adiciona el líquido del gobierno a la conserva, donde se cierra las latas y se lava.

**j. Área de producto terminado.**

Lugar donde se recepciona el producto terminado es codificado, sellado, empaquetado y se paletiza.

## k. Almacenado.

Zona donde se almacena el producto preparado para el embarque a su destino en ambiente frío a 5 ° C.

## l. Embarque.

Los embarques suelen realizarse por la noche para mantener una temperatura más fría. Se transporta en contenedores refrigerados de 20' y/o 40' toneladas de capacidad. Un montacargas ayuda en la operación. Nuestro producto está garantizado en el contenedor por los organismos certificadores (SGS o CERPER).



Figura 10. Productos comerciales de anchoa.

Tabla 1.

Detalles del cálculo balance de energía en el área de frío.

CALOR	FORMULA
Q. PARED	$AT \times U_p \times (T^{\circ} am - T^{\circ} i)$ A= área total up= coeficiente de global de transmisión $N \times Densidad \times (he - hi)$ N= factor
Q. RENOVA. AIRE	D= densidad He Hi= entalpias $M \times CP \times (T^{\circ}e - T^{\circ}i)$ M= masa CP= calor especifico
Q. PRODUCTO	#personas x hora/día x F x 1kcal/3,968 btu
Q. PERSONAS	#Motor x Potencia x Trabajo/día x 1Kcal/3,9btu
Q. MOTOR	$Mp/cap. \times cp. \times (T^{\circ}e - T^{\circ}i)$ Mp= masa del producto Cap. = capacidad de la parihuela Cp.= calor especifico del material T <sup>°</sup> e, T <sup>°</sup> i = temperatura
Q. PARIHEULA	$Mp/cap. \times cp. \times (T^{\circ}e - T^{\circ}i)$ Mp= masa del producto Cap. = capacidad del cilindro Cp.= calor especifico del material T <sup>°</sup> e, T <sup>°</sup> i = temperatura
Q. CILINDROS	#Luces x Potencia x 3,2 Btu/h watts x 1kcal/btu
Q. LUCES	masa del personal x 4,1
Q. RESPIRACION	



Figura 11. Planos de la planta de la empresa de inversiones PRISCO S.A.C.



Figura 12. Estructura organizacional de la empresa.

### 3.2. Diagrama de Flujo para el Procesamiento de Filetes de Anchoa

En la siguiente imagen detallamos al flujo cualitativo del procesamiento de la elaboración de anchoa a partir del recurso marino anchoveta peruana fresca en calidad máxima; las diferentes actividades e identificamos a los indicadores bases como la estructura muscular, osmosis y fermentación o maduración.



Figura 13. Diagrama de flujo para el procesamiento de filetes de anchoa.

### **3.3. Presentación de los Productos**

A continuación, indicamos una lista de productos desarrollados en la empresa y puestos a la comercialización nacional e internacional.

#### Envases Metálicos

RR-50, RR-56

RO-500, RO-1000

13 OZ, 20 OZ, 28 OZ

#### Frascos

85 ml-99 ml-106 ml

310 ml-720 ml-1700 ml

#### Bandejas Plásticas

Aceite de soya

Aceite Girasol

Aceite de Oliva (Extra

Virgen, (Virgen refinado)



*Figura 14.* Zona de empaquetado.

### **Conclusiones.**

1. La evaluación sistémica para las variables sensibles como al riesgo, peligro y bioseguridad; así también conocer las medidas preventivas y correctivas e información de todos sus elementos fundamentales centrados en la ingeniería y tecnología ha de tenerse en consideración ante el procesamiento de semiconserva de anchoveta (recursos sensible) la anchoa; porque los enfoques de manejo estriba del dominio integral sobre las propiedades funcionales, como la estructura muscular (calidad de la materia prima), la ósmosis (determina la eficacia y eficiencia de la transferencia de energía y masa para las reacciones y actividades), y en la maduración o fermentación (en relación a las actividades de las reacciones enzimáticas y/o microbiológicas), que permite obtener productos competitivos para el mercado y la nutrición.
2. La estructura muscular, osmosis y la fermentación o maduración son estas variables importantes al relacionarse con los diferentes actividades a través de los indicadores ingenieril y tecnológicos de la empresa; al estar íntimamente ligada con estas cualidades o propiedades tanto: fisicoquímica, reológica, gastronómica, presentación y la calidad total.

## Fuente de Información

- Ababouch, L; Marrakchi, A. 2009. Desarrollo de anchoas semiconservas: económicas, técnicas e higiénicas. FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura No. 525. Roma, Italia.
- Belitz, H; Grosch, W; Schieberle, P. 2012. Química de los alimentos. 3ra edición. Acribia Editorial. 938 p.
- Bouchon, M; Ayón, P; Mori, J; Peña, C; Espinoza, P; Hutchings, L; Buitrón, B; Perea, A; Goicochea, C; Messie M. 2010. Biología de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens* Jenyns). Boletín Instituto del Mar del Perú. 25(1-2): 23-30.
- Czerner, M. 2011. Aspectos tecnológicos de la maduración de anchoíta (*Engraulis anchoita*) salada. Efecto de la composición química y otras variables tecnológicas. Tesis Dr. La Plata, Argentina. UNLP. 225 p.
- Establier, R; Gutiérrez, M. 1972. Aspectos bioquímicos de la maduración enzimática del boquerón (*Engraulis encrasicolus*). Investigación pesquera. 36(2): 327 -340.
- Hernández-Herrero, M; Roig-Sagués, A; López-Sabater, E; Rodríguez - Jerez, J; Moravventura, M. 1999. Total Volatile Basic Nitrogen and another physicochemical and microbiological characteristics as related to ripening of salted anchovies. Journal of Food Science. 64(2): 344–347.
- INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, Perú). 2013. Anchoas en salazón y envasadas: Requisitos Norma Técnica Peruana NTP 204.056:2013. Lima, Perú. 5 Nov. 15 p.

Instituto del Mar del Perú e Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (1996). Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú.

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.

Maza, S; Salas, A. 2004. Cambios en los parámetros físicos, químicos y sensoriales durante el proceso de maduración de la anchoveta peruana. Boletín de Investigación del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú. 6: 81 – 84.