



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA

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

**“ANALISIS FISICO-ORGANOLEPTICO DE CONSERVAS DE
PESCADO
(NTP 204 001, NTP 204 002, NTP)”**

Presentado por:

DE LA CRUZ SUAREZ JUDITH ARACELLI

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

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

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 10%.

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

Pisco, 05 de mayo de 2026


.....
DR. JOSÉ FERNANDO FOC REAÑO
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



**“ANALISIS FISICO-ORGANOLEPTICO DE CONSERVAS DE PESCADO
(NTP 204 001, NTP 204 002, NTP)”**

INVESTIGACION MONOGRAFICA PARA

OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO PESQUERO

MODALIDAD EXAMEN DE SUFICIENCIA ACADEMICA

AUTOR:

DE LA CRUZ SUAREZ JUDITH ARACELLI

AÑO 2021

INDICE DE CONTENIDO	PAG
INTRODUCCION	5
ANTECEDENTES	6
OBJETIVO DEL PROCESO ENLATADO	9
FORMAS DE DETERIORO DE LAS CONSERVAS DE PESCADO	9
PRUEBAS O EXAMENES DE CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL	9
CONTROL DE CALIDAD DE CONSERVAS	10
LA EVALUACION SENSORIAL Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS	10
ANALISIS FISICO ORGANOLEPTICO DE CONSERVAS DE PESCADO	11
ASPECTO DEL ENVASE	11
DETERMINACION DEL PH	12
DETERMINACION DE LAS MEDIDAS DE CIERRE	12
DEMDIDAS EXTERNAS DEL CIERRE	13
ALTURA	13
ESPEJOR	13
PROFUNDIDAD	14
MEDIDAS INTERNAS DEL CIERRE	14
EXTRACCION DE LOS GANCHOS	14
GANCHO DE CUERPO	15
GANCHO DE TAPA	15
MEDIDAS DE CIERRE DE ENVASE	16
DETERMINACION DEL VACIO	16
DETERMINACION DEL ESPACIO LIBRE	17
CONTENIDO	17
TEXTURA	17
COLOR	18
LIMPIEZA	18
OLOR	18
SAL	18
LIQUIDO DE GOBIERNO	18
PESOS (gramos)	19
DETERMINACION DE PESOS (DEACUERDO A NTP-204.007)	19

CONCLUSIONES	20
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	21

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios que me dio vida y fuerza Para completar este proyecto de investigación, A mis padres que estuvieron ahí cuando más los necesité; a mis hijos que son el motivo de seguir adelante; un agradecimiento especial a mi madre por su constante ayuda y cooperación en los momentos más difíciles.

INTRODUCCION

La efectividad de los métodos de conservación de alimentos se basa principalmente en la aplicación de tratamientos térmicos que permiten inactivar enzimas y microorganismos presentes en el producto. Posteriormente, resulta fundamental evitar su recontaminación, protegiéndolo frente a la acción del oxígeno y de agentes microbianos externos.

El aseguramiento de la calidad está estrechamente relacionado con una adecuada selección de la materia prima. Factores como el deterioro físico, la descomposición, los cambios de color, la presencia de olores anormales o cualquier tipo de contaminación pueden comprometer de manera irreversible la aptitud del producto para su procesamiento en conservas.

En este contexto, el proceso de enlatado y otras técnicas afines tienen como objetivo obtener productos comercialmente estériles, garantizando su inocuidad y su idoneidad para el consumo humano directo.

Asimismo, considerando que los envases poseen dimensiones y formas previamente establecidas, es necesario que el tamaño del pescado seleccionado se mantenga dentro de rangos específicos. Esto permite un adecuado llenado del envase y asegura que el producto conserve una presentación uniforme al momento de su apertura.

ANTECEDENTES

Antes del desarrollo de los métodos modernos de conservación, ya se empleaban diversas técnicas tradicionales para preservar las características de los alimentos. Entre ellas se incluía el almacenamiento en ambientes secos y oscuros, así como el uso de sustancias protectoras como el azúcar, el vinagre, las grasas, aceites, arcilla, miel e incluso el hielo, según el tipo de producto. Asimismo, prácticas como la salazón y la elaboración de tocino constituían métodos comunes para prolongar la vida útil de los alimentos.

Siglo XVIII

En el siglo XVIII, durante la campaña de Invasión napoleónica de Rusia, el ejército de Napoleón Bonaparte enfrentó una grave escasez de alimentos debido a las dificultades logísticas para abastecer a las tropas en territorios lejanos. Ante esta situación, se ofreció una recompensa de 12,000 francos a quien desarrollara un método eficaz para conservar alimentos por largos periodos.

En este contexto, el francés Nicolas Appert logró, en 1803, desarrollar una técnica basada en el calentamiento de alimentos dentro de recipientes herméticamente sellados, lo que permitió prolongar su conservación. Gracias a este aporte, recibió la recompensa ofrecida.

Posteriormente, se determinó que el uso de vapor resultaba más eficiente que el agua hirviendo para la desinfección. Más adelante, en 1810, José Casado introdujo el uso de envases metálicos en reemplazo del vidrio, lo que mejoró la durabilidad de las conservas y redujo el impacto de la luz sobre los alimentos, evitando la pérdida de nutrientes.

Siglo XX

Fue durante la Segunda Guerra Mundial cuando la industria conservera experimentó un gran auge debido a la necesidad de abastecer de alimentos a los militares.

Durante este siglo, los científicos descubrieron que el calor altera las vitaminas en ausencia de una falta total de oxígeno.

En la actualidad

En la actualidad se ha conseguido la esterilización en ausencia de oxígeno.

Conservas en América latina

En América Latina, la producción de alimentos procesados se inició en Chile, específicamente en Valparaíso en 1872, aunque de forma estacional. Con el tiempo, la actividad se amplió hacia la elaboración de productos en envases. Actualmente, Perú destaca como el principal productor de conservas en el hemisferio sur.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde sus orígenes, el ser humano ha buscado formas de conservar los alimentos obtenidos, debido a su rápida descomposición una vez satisfechas las necesidades inmediatas. Ya en el periodo neolítico se empleaban métodos como el uso del frío mediante hielo para prolongar su duración. Asimismo, se descubrió que sustancias como la sal y el aceite no solo servían para sazonar, sino también para conservar alimentos. Civilizaciones como la egipcia destacaron en la producción y exportación de pescado ahumado, uno de los métodos tradicionales de conservación.

Durante los viajes marítimos hacia América, los alimentos más utilizados eran productos secos como semillas, frutos deshidratados y pescado salado; sin embargo, estos regímenes alimenticios generaban deficiencias nutricionales, como el escorbuto, debido a la falta de vitaminas. También se emplearon técnicas como la conservación con azúcar para frutas y algunas verduras, así como el uso de vinagre para ciertos productos. No obstante, estos métodos ofrecían una duración limitada y no siempre garantizaban la inocuidad del alimento.

El pescado, en particular, es altamente perecedero y susceptible a la contaminación bacteriana, lo que ha impulsado el desarrollo de técnicas más seguras. En la actualidad, las conservas de pescado representan una alternativa práctica, segura y accesible, permitiendo su consumo en diferentes momentos y lugares.

Antes del desarrollo del enlatado moderno, se utilizaban diversas técnicas complementarias, como el almacenamiento en ambientes secos y oscuros, y el uso de agentes protectores como azúcar, vinagre, grasa, aceite, miel o arcilla. Sin embargo, estos métodos resultaban limitados en términos de duración y seguridad.

Un avance significativo ocurrió en el siglo XVIII, durante la Invasión napoleónica de Rusia, cuando el ejército de Napoleón Bonaparte enfrentó graves problemas de abastecimiento. Ante esta situación, se ofreció una recompensa de 12,000 francos a quien desarrollara un método eficaz de conservación. En respuesta, Nicolas Appert

desarrolló en 1803 una técnica basada en el calentamiento de alimentos en recipientes herméticamente sellados, lo que marcó el inicio de la conservación moderna.

Posteriormente, durante las dos guerras mundiales, la industria conservera experimentó un notable crecimiento debido a la necesidad de abastecer a los ejércitos. En este periodo, también se determinó que los tratamientos térmicos pueden afectar las vitaminas, especialmente en ausencia de oxígeno (Rodríguez, 2007).

1. OBJETIVO DEL PROCESO DE ENLATADO

El objetivo fundamental de los procesos de conservación es garantizar la eliminación de los microorganismos con mayor resistencia al calor. Entre ellos, destacan las esporas de *Clostridium botulinum*, cuya presencia representa un alto riesgo, ya que puede provocar intoxicaciones graves e incluso letales.

2. FORMAS DE DETERIORO DE LAS CONSERVAS DE PESCADO

Hay 3 tipos principales de deterioro de los alimentos enlatados:

Alteraciones químicas: incluyen la formación de histamina, el oscurecimiento del producto, la aparición de estruvita y el pardeamiento no enzimático (tipo “quemado”).

Deterioro físico: se manifiesta mediante el abombamiento de los envases, ya sea por generación de hidrógeno, sobrellenado o deficiencias en el vacío, así como por procesos de corrosión.

Cambios microbiológicos: comprenden la acidificación homogénea, la recontaminación, la producción de gases como compuestos sulfurados y el oscurecimiento asociado a la actividad microbiana.

3. PRUEBAS O EXÁMENES DE CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL

- ☐ Análisis sensorial físico (olor, color, sabor, textura, peso seco, presión negativa, espacio libre, estado externo e interno de los envases, etc.).
- ☐ Inspeccionar y evaluar tapas doble tapa en caja metálica
- ☐ Prueba de esterilidad comercial



4. CONTROL DE CALIDAD DE CONSERVAS

Incluye comprobar la correcta elaboración del producto final, observando la aparición de los siguientes defectos:

- ☐ Olores y sabores anormales
- ☐ Alteración del color debido al uso de materias primas de baja calidad
- ☐ Deficiencias en las operaciones de preparación y llenado
- ☐ Evidencias de deterioro dentro o fuera del envase
- ☐ Exceso de piel oscura, restos de sangre, huesos o tejido muscular
- ☐ Empleo de aditivos o ingredientes no permitidos
- ☐ Presencia de residuos de pescado en el líquido de cobertura
- ☐ Parámetros inadecuados del líquido de cobertura (cantidad, color y consistencia)
- ☐ Lomos incompletos o de textura blanda
- ☐ Ausencia de vacío o espacio de cabeza
- ☐ Adherencia de la piel al envase
- ☐ Peso del envase fuera de especificación (PB, PN, PSLG, PE)
- ☐ Deficiencias en el sellado (E, A, P, GT, GC, T, arrugas, entre otros)

5. LA EVALUACIÓN SENSORIAL Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS

La evaluación sensorial tiene múltiples aplicaciones en alimentos. Puede ser utilizada para el desarrollo de productos o el mejoramiento de los ya existentes, para efectuar el control de calidad, para efectuar cambios en el proceso, o incluso para poder determinar la correlación entre la evaluación e índices físicos o químicos.



6. ANÁLISIS FÍSICO ORGANOLÉPTICO EN CONSERVAS DE PESCADO

- ☐ Evaluación sensorial y física del envase, tanto interna como externamente
- ☐ Verificación del contenido según su presentación
- ☐ Determinación del peso bruto, neto y escurrido
- ☐ Análisis del volumen y características del líquido de cobertura
- ☐ Adición de sal u otros componentes



7. ANÁLISIS FÍSICO ORGANOLÉPTICO EN CONSERVAS DE PESCADO

a) Evaluar presencia de defectos:

- ☐ Deterioro del producto: incluye rancidez, olores y sabores anormales, así como cambios en la textura y coloración
- ☐ Presencia de cuerpos extraños: como fragmentos de vidrio, metal, arena, entre otros
- ☐ Otros defectos: tales como ennegrecimiento por sulfuro de hidrógeno, endurecimiento del producto o problemas de presión interna
- ☐ Deficiencias en el proceso de elaboración: comprenden fallas como inadecuado espacio de cabeza, aletas rotas, piel desprendida o agrietada, distribución irregular del contenido, líquido de cobertura turbio, consistencia anormal, llenado incorrecto o exceso de sal

8. ASPECTO DEL ENVASE

- a) **Exterior:** A simple vista se pueden identificar diversos defectos, tales como fugas de líquido, abombamiento, fisuras, astilladuras y otras imperfecciones en la superficie del envase. Asimismo, pueden presentarse fallas en la pintura o litografía, etiquetas deterioradas (rotas o decoloradas), abolladuras que comprometen la hermeticidad del recipiente y presencia de corrosión.
- b) **Interior:** A simple inspección pueden detectarse defectos como coloración inadecuada, perforaciones ocasionadas por un deficiente estampado del código, presencia de corrosión y desprendimiento de la pintura. Asimismo, pueden

observarse irregularidades en las uniones del envase, como soldaduras con características anormales (actualmente en desuso debido a su prohibición), incluyendo la presencia de plomo en la costura lateral.

9. DETERMINACION DEL pH

- ☐ Medir el pH utilizando un potenciómetro o papel indicador en una escala de 0 a 14.
- ☐ Pesar 10 g de muestra, colocarlos en un vaso y diluirlos hasta 100 ml con agua destilada (pH 7), mezclando con una varilla de vidrio.
- ☐ Introducir el electrodo del medidor de pH en la solución y registrar el valor mostrado en el equipo.
- ☐ En caso de emplear papel indicador, utilizar papel universal, humedecerlo con la muestra y comparar el color obtenido con la escala correspondiente.

10. DETERMINACION DE LAS MEDIDAS DE CIERRE

- ☐ Con el uso de un micrómetro y un calibrador de profundidad se determinan parámetros como altura, espesor y profundidad. Posteriormente, se retira el gancho de la tapa para exponer el gancho del cuerpo y medir ambos, con el fin de evaluar la superposición.
- ☐ Es necesario controlar el porcentaje de arrugas en el cierre de la tapa para verificar la posible presencia de fugas.
- ☐ Se deben respetar las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante para cada tipo de envase.

11. MEDIDAS EXTERNAS DEL CIERRE



ALTURA



ESPESOR



PROFUNDIDAD

MEDIDAS INTERNAS DEL CIERRE

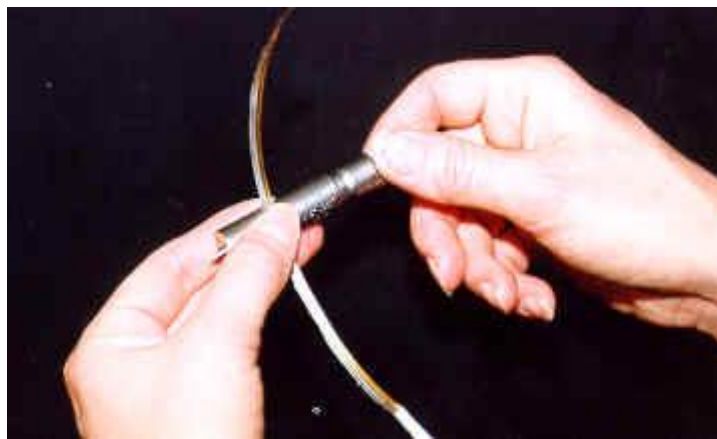


**EXTRACCION DE LOS
GANCHOS**





GANCHO DE CUERPO



GANCHO DE TAPA

12. Medidas de Cierre de Envases

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

13. DETERMINACIÓN DEL VACÍO

- ☐ El vacío se determina mediante un vacuómetro, punzón u otro instrumento adecuado, expresándose en mm o pulgadas de columna de mercurio.
- ☐ Al emplear un vacuómetro de penetración, el dispositivo se introduce en la tapa del envase, asegurando un sellado hermético y manteniéndolo en posición perpendicular.
- ☐ El vacío corresponde a la diferencia de presión entre el interior del envase y el ambiente externo, bajo condiciones normales. Este debe ser suficiente para resistir variaciones de presión durante el procesamiento, almacenamiento y transporte, además de prevenir la oxidación del producto.

- ☐ Procedimiento: para medir la presión negativa, se coloca una gota de agua destilada sobre la tapa y se presiona con el vacuómetro hasta perforar la superficie; en ese momento se registra rápidamente el valor indicado.
- ☐ Valores de referencia: a 20 °C y presión atmosférica de 760 mmHg, el vacío debe encontrarse aproximadamente entre 97 y 125 mmHg (4–5 inHg) y entre 175 y 203 mmHg (7–8 inHg), según el tipo de envase.)

14. DETERMINACION DEL ESPACIO LIBRE

Se define como el espacio comprendido entre la superficie del producto y el borde superior del cierre del envase. Este no debe exceder los 3 mm. El valor final se obtiene a partir del promedio de cuatro mediciones realizadas en distintos puntos.

Para su determinación, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- a. Determinar la profundidad del envase (P).
- b. Retirar la tapa con un cuchillo giratorio, evitando deformar el interior del recipiente.
- c. Ubicar una regla perpendicular sobre la costura superior del cierre.
- d. Desplazar la regla hasta que haga contacto con la superficie del producto (Po).
- e. Calcular el espacio libre mediante la diferencia: $\text{Espacio libre} = P - P_o$.

15. CONTENIDO

Se determina visualmente a partir del contenido total del paquete de acuerdo con la NTP 204002. Clasificación:

- ☐ Bueno: Todos los productos se ajustan bien
- ☐ Actual: el producto está perdido y dañado
- ☐ Inexacto: El producto está completamente intacto y la mayor parte del producto ha sido destruido

16. TEXTURA

Esto se determina probando la consistencia del producto sólido en el recipiente. Clasificación:

- ☐ Durable: proporciona resistencia al agrietamiento
- ☐ Semiblando: fácil de romper

- ☐ Ligera: pasta espesa con la mínima presión de los dedos

17. COLOR

Esto se determina visualmente en función de la cantidad total dentro del contenedor.

Clasificación:

- ☐ Transparente: Color destacado del producto
- ☐ Actual: reducción de color
- ☐ Blanqueado: completamente diferente al color normal

18. LIMPIEZA

Está definido por la definición del producto. Se califica de la siguiente manera:

- Bueno
- Actualmente
- Malo

Las condiciones de limpieza dependen del tipo de producto, línea de producto crudo o cocido y presentación del producto (NTP-204.002).

19. OLOR

Se determina en el momento de abrir el envase y después de triturar el componente sólido en la mano. Se califica de la siguiente manera:

- ☐ Características de los productos secos enlatados
- ☐ Inválido: no coincide con el producto (obsoleto)
- ☐ Incorrecto: tasa de descomposición

20. SAL

Se decide probando una porción de mermelada sin comerla. La revisión se ve así:

- No es suficiente
- Satisfecho
- Excesiva

21. LIQUIDO DE GOBIERNO

Está determinado por el volumen y la condición del fluido de control. Si es ketchup, en °Brix o como sigue:

- Consistente

- Un poco consistente
- Sin consistencia

Si es aceite vegetal o salmuera:

- Claramente
- Nublado
- Turbio

Si se utiliza aceite vegetal, el líquido de referencia se coloca en un tubo de ensayo y el volumen de aceite y agua probado depende del producto.

22. PESOS (en gramos)

- **Peso bruto:** Es el peso total de la mercancía más el contenedor.
- **Peso libre de líquidos del gobierno (PSLG):** este es el peso del contenedor y del contenedor después de que se hayan eliminado todos los líquidos del gobierno.
- **Tara (T):** es el peso del envase limpio y seco después de vaciar el contenido.
- **Peso neto (PN):** Es la diferencia entre el peso bruto y la tara ($PN = PB - T$).
- **Peso seco (PE):** Este es el peso del contenido libre de líquido del gobierno ($PE = PSLG - T$) ($PE = PN - PLG$)
- **Peso Líquido del Gobierno (PLG):** Solo seguido por Peso Líquido del Gobierno

23. DETERMINACION DE PESOS (de acuerdo a norma NTP-204.007)

- **Peso bruto:** Es el peso total de la mercancía más el contenedor.
- **Peso libre de líquidos del gobierno (PSLG):** este es el peso del contenedor y del contenedor después de que se hayan eliminado todos los líquidos del gobierno.
- **Tara (T):** es el peso del envase limpio y seco después de vaciar el contenido.
- **Peso neto (PN):** Es la diferencia entre el peso bruto y la tara ($PN = PB - T$).
- **Peso seco (PE):** Este es el peso del contenido libre de líquido del gobierno ($PE = PSLG - T$) ($PE = PN - PLG$)
- **Peso Líquido del Gobierno (PLG):** Solo seguido por Peso Líquido del Gobierno

CONCLUSIONES

La presente monografía se elabora a partir de la síntesis y análisis de diversas fuentes bibliográficas, organizadas de manera estructurada para explicar el desarrollo y las implicancias de la industria conservera.

En el ámbito de la conservación de alimentos, esta actividad ha adquirido gran relevancia, ya que a lo largo del tiempo ha permitido disponer de productos con adecuadas características sensoriales, físicas y visuales, accesibles en distintos lugares y durante todo el año. Además, ha contribuido significativamente a reducir la escasez alimentaria en determinados contextos.

En particular, la conservación de pescado constituye uno de los métodos más importantes dentro de este sector, debido a que permite obtener productos de buena calidad y rentabilidad, aprovechando la diversidad de materias primas disponibles.

La calidad de la materia prima es un factor determinante en el proceso, ya que puede verse afectada por contaminación durante la manipulación post-captura y el transporte hacia la industria. Por ello, es indispensable aplicar tratamientos térmicos adecuados que aseguren la eliminación de microorganismos patógenos responsables del deterioro, entre los cuales destaca *Clostridium botulinum*.

Finalmente, el uso de envases en la conservación de alimentos resulta esencial, ya que actúa como un medio de protección que facilita su almacenamiento, distribución y consumo, permitiendo prolongar su vida útil sin comprometer su inocuidad ni sus propiedades organolépticas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegre K. (1998) Operación de doble sellado. Instituto de Tecnología Pesquerías: una guía práctica para el control del cierre. Callao: Editado por el Especialista en Producción Gráfica E.I.R.L.
- Armendaris, J. (2008). Seguridad e higiene en funcionamiento plato. España: Editorial Paraninfo.
- Banlieu, J. (1967). Técnica de la fabricación de conservas alimenticias. España: Editorial Sintés.
- Campos, B. (1990). Control De Operaciones Unitarias En La Industria De Conservas De Pescado. (Tesis). Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho.
- Chimpen, L. (1999). Manipuleo y preservación del pescado fresco. Callao: Edición Instituto Tecnológico Pesquero Del Perú.
Connell, J.J. (1978).Control De La Calidad Del Pescado. España: Editorial Acribia.
Farro, H. (2007). Industria pesquera. Lima: Editorial Palomino.