

# **NUEVOS PRODUCTOS PARA CONSUMO HUMANO A PARTIR DE ANCHOVETA PERUANA**

POR :

Alfonso Miranda Eyzaguirre  
Instituto Tecnológico Pesquero del Perú

## **1. Antecedentes**

En el presente documento se exponen los argumentos más importantes relacionados al potencial, implicancias y consecuencias derivadas de la utilización de la anchoveta peruana para el consumo humano directo y su perspectiva como uno de los más importantes contribuyentes a la seguridad alimentaria a nivel nacional e internacional. Esta información constituye a la vez un aporte a un programa intensivo de transferencia de tecnología relacionado al procesamiento de productos basados en anchoveta, cuyo éxito significará un gigantesco paso hacia el desarrollo sostenible de la pesquería de consumo humano directo en el Perú.

## **2. Características de la Pesquería Peruana**

### **2.1 Posición en la Pesquería Mundial**

El Perú es uno de los países pesqueros más importantes del mundo. Su costa, con una extensión de 3.100 Km, está caracterizada por la presencia de zonas de intenso afloramiento que, asociada a factores ambientales y biológicos, hacen de sus aguas un ecosistema de gran productividad natural, con la presencia de una gran variedad y cantidad de recursos pesqueros.

En el contexto mundial, ha venido ocupando el segundo lugar, después de China, en volumen de recursos capturados, que en algún momento han bordeado el 10% de la captura global. La contribución del Perú es tan importante que históricamente se ha puesto en evidencia que el crecimiento de la producción pesquera mundial ha sido, en parte, dependiente de los niveles de captura alcanzados por el Perú. Como ejemplo, los colapsos que sufrió esta pesquería durante 1972 y 1983 produjeron una declinación en la producción pesquera mundial que motivó un incremento en los precios de los productos derivados de tales capturas en los mercados internacionales.

### **2.2 Principales Recursos**

Los recursos pesqueros que constituyen la base fundamental de la pesquería en el Perú son la anchoveta (*Engraulis ringens*) y la sardina (*Sardinops sagax sagax*), cuyas capturas, en los últimos cinco años, han venido superando en promedio 6 y 0,5 millones de toneladas anuales, respectivamente. Otros pequeños pelágicos de importancia son el jurel (*Trachurus picturatus murphyi*) y la caballa (*Scomber japonicus*) que a pesar de su marcado estado de subexplotación se han venido consolidando como la base para el consumo de productos hidrobiológicos al estado fresco en el mercado nacional.



La anchoveta, el recurso más importante desde los puntos de vista cuantitativo y económico, se encuentra plenamente explotada; y, aunque históricamente sujeta a la ocurrencia cíclica de eventos climatológicos como el Fenómeno "El Niño", que afecta temporalmente la presencia de esta especie en nuestras costas, ha mantenido en los últimos años una biomasa constante, mostrando una gran capacidad de recuperación, producto de condiciones ambientales propicias y la aplicación de los principios de sostenibilidad en el manejo de su pesquería.

Esto último significa que las capturas de esta especie se autorizan solo en base a evidencias científicas que determinan las unidades de población, patrones de migración y la magnitud de tasas de mezcla en el marco de sistemas de ordenamiento pesquero que regulan el esfuerzo de pesca, tallas mínimas, métodos de captura y otros aspectos dirigidos a alcanzar la explotación racional de este importante recurso hidrobiológico.

#### RECURSOS PELAGICOS - ANTECEDENTES PESQUEROS

	ANCHOVETA	SARDINA	JUREL	CABALLA
<b>MEDIDAS DE REGULACION</b>				
Veda	XXX	XXX		
Area de Pesca				
Talla Mínima	XXX	XXX	XXX	XXX
Tamaño de Malla	XXX	XXX	XXX	
Cuotas	XXX	XXX	XXX	XXX

Fuente: Compendio Biológico Tecnológico 1996. IMARPE - ITP

La anchoveta es una especie de vida corta y crecimiento rápido, que alcanza una talla de 20 cm. de longitud total y un promedio de 27,3 g. de peso. Llega a su madurez sexual durante el primer año de vida, cuando presenta una talla aproximada de 12 cm., con un ciclo reproductivo semestral. Su ciclo biológico esta dado por un desove principal en los meses de invierno – primavera y un desove secundario en los meses de verano del siguiente año. Habita en aguas relativamente frías, con temperaturas entre 14°C y 22°C, salinidad entre 3,49% y 3,51% y a profundidades de hasta 70 m.

Se distribuye desde Punta Aguja (Perú) hasta Talcahuano (Chile) y no obstante encontrar su pesquería localizada, principalmente, en los puertos de Chimbote, Huarmey, Supe, Huacho, Callao, Pisco e Ilo, las faenas de captura se efectúan en toda su área de distribución, desde los 4°L.S. hasta la frontera Sur. Por lo general, en las regiones norte y centro, la pesca se realiza dentro de una franja costera de 30 a 50 millas y a no más de 20 millas en el sur.

El año biológico de esta especie está comprendido entre octubre y setiembre del siguiente año. Octubre indica la época final de desove y el inicio de la temporada de pesca. La época de desove es entre agosto y marzo del año siguiente, aunque los picos de mayor intensidad se dan en agosto-setiembre y febrero-marzo, por lo que estos meses son normalmente declarados en veda.

El aparejo de pesca tradicional para su captura es la red de cerco, que es utilizada tanto por embarcaciones artesanales como industriales. Los métodos de desembarque están en función del sistema de conservación de la materia prima mantenida en las bodegas, y del tamaño de la embarcación. Si la embarcación es artesanal y la captura está almacenada a granel, la descarga se hace generalmente en forma manual, con el uso del chinguillo (scoope), o el hula-hula (aro de metal con una malla).

En embarcaciones industriales destinadas al suministro de materias primas para harina, las capturas se almacenan a granel y la descarga se realiza mediante absorbentes. No se utilizan sistemas de preservación y cuando se exige materias primas de alta calidad, algunos utilizan cajas plásticas con hielo para el almacenamiento a bordo. La calidad del recurso esta determinada por factores que incluyen estación de captura, contenido graso, zona de pesca, tiempo transcurrido desde su captura hasta su procesamiento y métodos de manipulación y preservación hasta su descarga.

### 2.3 Utilización de la Anchoveta

La anchoveta esta exclusivamente dirigida a la producción de harina de pescado, aunque recientemente se tiene en el sector empresarial nuevas corrientes dirigidas a utilizar este recurso para el consumo humano directo. En el año 2001, de un volumen de 7,5 millones de TM de pescado desembarcado casi 11 000 TM fueron utilizadas para el consumo humano directo, siendo la diferencia dirigida a la manufactura de harina de pescado.

La naciente industria de productos a partir de anchoveta la constituyen principalmente las conservas y semi conservas para mercado interno y externo. En la práctica, su transformación en alimentos diferentes a la harina constituyó un problema técnico, por tratarse de un pequeño pelágico, frágil, muy graso, difícil de manipular y de morfología poco adaptable a operaciones mecánicas de pre-tratamiento. Sin embargo, el ITP ha desarrollado un programa de adaptación de tecnologías para el manipuleo y procesamiento de anchoveta bajo diferentes presentaciones y posibilidades de mercado.

#### COMPOSICION FISICA Y RENDIMIENTOS

<b>RENDIMIENTOS</b>	<b>%</b>
<b>Eviscerado</b>	<b>82 -</b>
<b>Eviscerado descabezado</b>	<b>88</b>
<b>Filete con piel</b>	<b>59 -</b>
<b>Harina de Pescado</b>	<b>68</b>
<b>Aceite de Pescado</b>	<b>40 -</b>
<b>Filete mariposa ahumado (caliente)</b>	<b>45</b>
	<b>21 -</b>
	<b>25</b>
	<b>2 - 5</b>
	<b>28 -</b>
	<b>32</b>

  

<b>COMPONENTE</b>	<b>%</b>
<b>Cabeza</b>	<b>64,4</b>
<b>Vísceras</b>	<b>14,3</b>
<b>Espinas</b>	<b>9,9</b>
<b>Piel</b>	<b>9,9</b>
<b>Aletas</b>	<b>6,5</b>
<b>Filetes</b>	<b>3,0</b>
<b>Pérdidas</b>	<b>46,7</b>
	<b>3,2</b>

Fuente: Compendio Biológico Tecnológico 1996. IMARPE - ITP

En este contexto, además de la utilización de sistemas de agua de mar enfriada para el mantenimiento adecuado de las capturas a bordo de embarcaciones de mediana envergadura, el producto es susceptible de ser comercializado como alimento fresco, congelado, enlatado, curado o como productos no convencionales manufacturados a partir de pulpa de pescado.

Para persuadir a los potenciales inversores sobre los beneficios que traería la producción de alimentos para consumo humano directo, se debe demostrar la aceptación en el mercado de los productos derivados de este recurso. Por ello, los productos manufacturados a partir de

anchoveta, se han desarrollado tomando en cuenta requerimientos y hábitos alimentarios tradicionales que favorezcan la aceptación de los consumidores y que, además, agreguen valor a las capturas con el consecuente beneficio económico que esto representa.

### 3. Anchoveta Peruana como Alimento

La anchoveta es una excelente fuente de proteína animal de alta calidad. Su alto contenido de lisina y otros aminoácidos esenciales la hacen adecuada para el complemento de dietas ricas en carbohidratos en lugares donde las fuentes de proteína son relativamente escasas, como ocurre en muchos de los países en vías de desarrollo.

Es un recurso muy rico en micronutrientes, no encontrados usualmente en alimentos básicos. Además de un importante contenido de minerales, como potasio, hierro, fósforo y calcio, es notable la presencia de vitaminas A y D en su componente graso muy necesario para el desarrollo del cerebro y el cuerpo. La anchoveta, presenta altos contenidos de ácidos grasos polinsaturados (EPA y DHA) cuyo consumo proporciona amplios beneficios en fisiología humana pues causa un importante descenso de los niveles de colesterol y previene la ocurrencia de enfermedades cardiovasculares.

#### COMPOSICION QUIMICA Y NUTRICIONAL

<b>COMPONENTE</b>	<b>PROMEDIO (%)</b>
<b>ANALISIS PROXIMAL</b>	
<b>Humedad</b>	70,8
<b>Grasa</b>	8,2
<b>Proteína</b>	19,1
<b>Sales Minerales</b>	1,2
<b>Energía (Kcal/100gr.)</b>	185

**ACIDOS GRASOS**

C14:0 Mirístico	10,1
C15:0 Pentadecanoico	0,4
C16:0 Palmítico	19,9
C16:1 Palmitoleico	10,5
C17:0 Margárico	1,3
C18:0 Estérico	4,6
C18:1 Oleico	12,3
C18:2 Linoleico	1,8
C18:3 Linolénico	0,6
C20:0 Aráquico	3,7
C20:1 Eicosaenoico	traz.
C20:3 Eicosatrienoico	1,3
C20:4 Araquidénico	1,0
C20:5 Eicosapentaenoico	18,7
C22:3 Docosatrienoico	1,1
C22:4 Docosatetraenoico	1,2
C22:5 Docosapentaenoico	1,3
C22:6 Docosahexaenoico	9,2

**MINERALES**

Sodio (mg/100g)	78,0
Potasio (mg/100g)	241,4
Calcio (mg/100g)	77,1
Magnesio (mg/100g)	31,3
Fierro (ppm)	30,4
Cobre (ppm)	2,1

Fuente: Compendio Biológico Tecnológico 1996. IMARPE - ITP.

**4- Demanda Futura de Pescado**

La alimentación en los sectores mas pobres del país se basa en el consumo de carbohidratos con presencia deficitaria de alimentos que no completan la cantidad necesaria de proteínas requeridas, calculada en promedio en 50 g/día. A diferencia de otros países donde las pesquerías han alcanzado los límites de producción sustentable, y no pueden aumentar su aporte al abastecimiento mundial de alimentos, en el Perú se pueden obtener mayores suministros si se utiliza parte de las capturas, como las de anchoveta, actualmente empleadas en la producción de harina de pescado.

Tomando en cuenta la tasa anual de crecimiento demográfico, se estima que para el año 2010 se tendrá una población de 29,9 millones de habitantes, y que para mantener el actual consumo per-cápita de pescado se utilizarían 579 mil TM de recursos, que significaría un incremento de 83 mil TM.

AÑO	Poblacion (Millones)*	Consumo (Miles de T.)	Desembarque (Miles de T.)
2000	25,6	398	496
2005	27,8	431	538
2010	29,9	463	579
2015	31,9	494	618

Fuente: Cuanto Anuario Estadístico

Como alternativa de abastecimiento a corto plazo, la actual administración gubernamental ha diseñado planes para el establecimiento de un sistema de seguridad alimentaria que utiliza a la pesca, en especial la anchoveta, como uno de los contribuyentes al logro de este fin, consciente de que su eventual uso requeriría en primera instancia la promoción de la actividad mediante una serie de incentivos que incluyan la transferencia de tecnologías con carácter gratuito y la disponibilidad de mercados internos, como los que darían lugar los Programas de Alimentación Nacional.

## 5- Contribución de la Anchoveta al Desarrollo de la Pesquería Peruana

Un aumento significativo de la oferta de productos pesqueros sobre la base de la anchoveta sería fundamental para cubrir una parte del déficit alimentario de la población peruana. Esto traería, además, beneficios adicionales que pueden agruparse en: alimentarios, económicos y sociales.

### 5.1 Alimentarios

Si una pequeña de la anchoveta se dirigiese a la producción de alimentos, se estaría iniciando un proceso de reversión de las actuales tendencias productivas de una industria que abría alcanzado su máximo crecimiento y que encontraría en el consumo humano mayores posibilidades de desarrollo a la vez que propicie una mayor contribución a la seguridad alimentaria del país. Por ejemplo, para mantener el consumo per-cápita anual en 15,5 Kg se requiere la colocación de 6 800 TM adicionales en promedio cada año, que en términos de volumen de anchoveta significaría afectar 19 700 TM de desembarque, que representa el 0,30% de la captura anual de este recurso.

Con tales magnitudes, la pesca podría contribuir con la seguridad alimentaria del país,

proporcionando a pobladores de zonas deprimidas una fuente de proteína de bajo costo que sustituya alimentos tradicionalmente consumidos.

## 5.2 Valor agregado

La harina de pescado no ha podido ser reemplazada por la proteína vegetal en la alimentación animal, por lo que su rol no debe ser subestimado. En el Perú, la producción de harina ha significado durante el año 2000 un ingreso de divisas del orden de los US\$ 954,6 millones

PRODUCTO	DESEMB. Mat. Prima (Kg.)	PRECIO Mat. Prima (US \$)	Prod. Estim.	PRECIO Venta (US\$)	VALOR Venta (US \$)	VALOR Agregado (US \$)	INCREM. Val. Agreg. (Ratio)
HARINA	5000	300	1000 Kg.	506/ton.	506	206	1,0
ENLATADO	5000	600	275 Cjs.	13/Cj.*	3575	2975	14,4

considerando la utilización de 9,9 millones de TM de recursos.

Fuente: Elaboración ITP. \* Caja: 24 Latas Tall.

Sin embargo, la utilización de este mismo recurso en la producción de alimentos para el consumo humano directo agregaría significativamente valor a los productos resultantes e incrementaría los índices de productividad. Asumiendo que para producir 1 TM de harina se utilizan 5 TM de anchoveta a un precio de US\$ 60/TM, se alcanzaría un valor de venta del producto final de US\$ 506/TM de harina, que significa un valor agregado de US\$ 206. Alternativamente, las 5 TM de materia prima a un costo 2 veces mayor al destinado a la harina y convertidas a producto enlatado, alcanzaría un valor de venta de US\$ 3 575, con lo que se genera un valor agregado de US\$ 2 975. Esto es una relación de valor agregado de 14:1, teniendo en cuenta que además se revalúa los precios de la materia prima con un incremento adicional de 100%, para beneficio del armador o pescador proveedor.

## 5.3 Mano de obra

El término seguridad alimentaria no sólo se refiere a la necesidad de asegurar una adecuada producción de alimentos sino también el establecimiento de mecanismos que aseguren el acceso a los mismos a través del aumento del poder de compra y generación de mano de obra. Una mayor utilización de pequeños pelágicos como la anchoveta, para la producción de alimentos para el consumo directo incidiría en la generación de empleo, contribuyendo a elevar el nivel socioeconómico de la población participante.

PRODUCTO	DESEMBARQUE (t.) *	PRODUCCION (t.) *	MANO DE OBRA (Nº de personas)	FACTOR MO/1 000 t. de MP
HARINA	9 912 454	2 241 529	8 850	0,89
ENLATADO	221 800	77 229	3 961	17,86

Fuente: MIPE - Oficina General de Economía Pesquera.

La utilización de materias primas para la industria harinera y conservera en el año 2000, que alcanzaron volúmenes de 9,9 y 0,22 millones de TM respectivamente, generaron empleo directo para más de 8 000 personas en el caso de la harina y 4 000 operarios en la industria de enlatados, dando lugar a factores de utilización de mano de obra por mil TM de desembarque de 0,89 para harina y 17,86 para enlatados. Se puede estimar, por lo tanto que derivando el 15% de la captura anual de anchoveta a la producción de conservas se generaría trabajo para 15 664 personas en comparación a los 982 puestos que daría lugar la industria de harina de pescado.

## 6- Tecnologías y Productos Desarrollados

Siendo la anchoveta una especie plenamente explotada y existiendo una demanda creciente de pescado y productos pesqueros, se hace necesario pensar en una mejor utilización del recurso de manera que las pérdidas por las operaciones de captura y procesamiento se reduzcan considerablemente. Una de las vías más adecuadas para el logro de este objetivo es el uso de la tecnología moderna en el manipuleo post-captura, procesamiento y distribución hasta el consumidor final.



Con la esperada expansión de mercados para productos de mayor valor agregado, el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú - ITP, entidad del estado peruano a cargo de la investigación, desarrollo, capacitación y transferencia de tecnologías pesqueras, ha dirigido sus actividades al desarrollo y adaptación de diversas tecnologías para la elaboración de productos procesados en base a anchoveta.

Estudios tecnológicos ejecutados en este aspecto han sido basados en la adaptación de la flota pesquera de pequeña escala que, con sistemas de preservación a bordo han permitido la conservación eficiente de las capturas. Conceptos similares han sido utilizados para integrar estos sistemas en la pesca artesanal, a través de la utilización de contenedores aislados que preservan las materias primas para posteriores operaciones de procesamiento. En este marco se ha dado inicio a programas de distribución de anchoveta al estado fresco en mercados populares del país, tales como el Proyecto PESCAMESA y el Proyecto ITP/FAO de Promoción del Consumo de Pescado en Apoyo al Programa de Seguridad Alimentaria.

Aplicaciones exitosas de la anchoveta en el procesamiento de productos pesqueros han encontrado una interesante factibilidad técnico-económica con el desarrollo de los siguientes productos:



## Enlatados



Anchoveta descabezada y eviscerada (HG) en latas Oval ( $\frac{1}{2}$  lb), Tall (1lb), Tinapa (180g) y  $\frac{1}{4}$  Club de aluminio ( $\frac{1}{4}$  lb) con diferentes presentaciones y líquidos de cobertura que han dado origen a la línea de conservas de pescado "OROPEZ". Entre las presentaciones más importantes se cuentan: al natural, ahumadas, en salsas de barbacoa, tomate, mostaza, etc.



Productos como la anchoveta enlatada tipo "Sardina Española", en aceite y en salsa de tomate ha sido sometida a diferentes pruebas de mercado, tanto en el Perú como en diferentes países de América y Europa, obteniéndose resultados altamente satisfactorios.



Anchoveta en porciones preparadas: con garbanzos o frejol y acelgas, con arroz chaufa, con arroz verde, con trigo, con tallarín en salsa roja, tipo estofado, con carapulcra, aguadito y seco, entre otros han mostrado posibilidades de diversificación en base a este recurso.



Caldo concentrado y trozos de anchoveta mezclados con ingredientes y especias típicas del Perú en latas Tall (1 lb) que han dado origen a la línea de sopas concentradas, de nombre comercial "CHALLWA". Sopa serrana, sopa de trigo y menestrón son algunas de las presentaciones de este producto.



Pulpa de anchoveta enlatada en envases Tall (1lb), línea "LA PESQUERITA", que se presenta como una interesante alternativa técnica al proceso tradicional de producción de grated de pescado. Este producto de bajo costo, debido a su mayor rendimiento, es actualmente suministrado a los programas de alimentación nacional.

Curados



Anchoveta HG fresca, salada, empacada al vacío, cuya característica es su larga vida útil sin refrigeración y que debidamente desalada puede ser utilizada como un pescado fresco.



Anchoveta entera, sometida a un proceso de cocción y secado que le da una gran estabilidad al medio ambiente. Alimento sustituto a productos tradicionales en ciertas regiones del Perú. Otras alternativas incluyen el procesamiento de anchovetas sazonadas secas.



Anchoas tradicionales para mercados externos consistente de filetes de anchoveta peruana fuertemente salados y madurados que pueden ser presentados en envases de hojalata o vidrio usando aceite como líquido de cobertura.



Congelados y Pastas

Hamburguesa cocida congelada, procesada a partir de pulpa lavada de anchoveta la cual es mezclada con una serie de ingredientes que dan la apariencia de una hamburguesa tradicional.



Pulpa de anchoveta sometida a un proceso de lavados sucesivos, refinado y deshidratado para dar lugar a un producto denominado "Surimi" en el comercio internacional, el cual es utilizado como materia prima para la manufactura de una variedad de productos de imitación.



Productos embutidos, tipo salchicha y jamonada, procesados a partir de Surimi. Durante su proceso es mezclada con una serie de ingredientes y saborizantes y embutida en envases plásticos flexibles retortables que hacen posible su conservación sin refrigeración.



Bloques congelados de anchoveta entera para la exportación. Usada para posterior procesamiento o como material de carnada en actividades extractivas o acuícolas.

## **7. ESTUDIOS DE MERCADO DE CONSERVAS A PARTIR DE ANCHOVETA**

En los últimos años el ITP ha venido desarrollado un producto enlatado con las características de la tradicional conserva de sardina española, en diferentes tamaños de envase. Por eso que con la finalidad de probar la factibilidad de esta nueva industria, se ha desarrollado una serie de estudios de investigación de mercado para medir la aceptación de este producto en diferentes mercados. Así, se ha estudiado la conserva de anchoveta, en aceite vegetal y en salsa de tomate en envase ¼ club con tapa "easy open", en el mercado europeo, el latinoamericano y en el Perú a nivel de distribuidores y consumidores de Lima Metropolitana.

El estudio en el ámbito Europeo se realizó en España, Francia y Portugal, que son los mayores consumidores de sardina enlatada en el viejo continente. Cabe indicar que los niveles de desembarque, así como la producción de conservas de sardina Europea han mantenido una tendencia decreciente durante los últimos años, debido principalmente a la disminución de los niveles de Marruecos, el principal productor. Los resultados del estudio de mercado, que incluyó una prueba con degustación del producto elaborado en el ITP, han sido satisfactorios en los tres países, destacándose la aceptación de los entrevistados de Portugal para las dos variedades del producto.

En el caso de Latinoamérica, como no se trata de un mercado acostumbrado a este tipo de producto, se enfocó el análisis, considerando a la anchoveta enlatada como un producto nuevo. La investigación de mercado incluyó dos pruebas, una a consumidores y otra a distribuidores seleccionados de productos enlatados. En ambos casos, se degustaron muestras de anchoveta en aceite y en salsa de tomate. Los países estudiados fueron Colombia, Panamá, Uruguay y El Salvador. En todos los casos, los resultados de las pruebas de investigación han sido muy alentadores. Las características organolépticas de ambos productos han sido altamente valoradas y se ha percibido una importante intención de compra por parte de la muestra seleccionada. Así mismo se ha recogido importante información sobre las expectativas de los distribuidores con respecto a las características de presentación y otras condiciones comerciales que debería tener este tipo de producto enlatado.

En el Perú se entrevistó a los representantes de las principales empresas distribuidoras de conservas de pescado en Lima Metropolitana. La apreciación obtenida acerca de la anchoveta enlatada ha sido en general de gran aceptación hacia las características organolépticas y la recomendación de presentar el producto con un envase más familiar y económico. Para los consumidores de diferentes estratos socioeconómicos, los productos evaluados han sido calificados como muy buenos o buenos, en sus diferentes características de sabor, olor, color y textura, así mismo han mencionado que estarían dispuestos a adquirir la anchoveta enlatada si esta se encuentra en el mercado con las condiciones de calidad y precio que satisfagan sus expectativas.