

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE PESQUERÍA



**“EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN PROXIMAL Y SU EFECTO
SOBRE EL PRECIO DE EXPORTACIÓN DE LA HARINA DE
PESCADO”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERA PESQUERA**

EMILY KAREN MOSCOSSO CHÁVEZ

LIMA – PERÚ

2024

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

Evaluación de la composición proximal y su efecto sobre el precio de exportación de la harina de pescado

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	9%	2%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
2	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad de Piura Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
6	extwprlegs1.fao.org Fuente de Internet	<1%
7	1library.co Fuente de Internet	<1%
8	www.oannes.org.pe Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to University of Scranton Trabajo del estudiante	

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE PESQUERÍA

**“EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN PROXIMAL Y SU EFECTO
SOBRE EL PRECIO DE EXPORTACIÓN DE LA HARINA DE
PESCADO”**

Presentado por:

EMILY KAREN MOSCOSSO CHÁVEZ

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:

INGENIERA PESQUERA

Sustentado y aprobado por el siguiente Jurado:

M. Sc. Raúl del Carmen Porturas Olaechea
Presidente

Mg. Sc. Juan Rodolfo Omote Sibina
Asesor

M. Sc. David Julián Roldán Acero
Miembro

Dra. Fabiola Otilia Olivares Ponce
Miembro

A Marisa, Andrés, Emilio, Elizabeth, Isaura y Santos;
por sus enseñanzas, apoyo y guía para alcanzar mis metas.

ÍNDICE

RESUMEN

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Problemática.....	1
1.2.	Objetivos	2
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1.	Harina de pescado	3
2.2.	Captura y desembarque de anchoveta en Perú	4
2.3.	Procesamiento de la harina de pescado	5
2.4.	Almacenamiento y embarque.....	9
2.5.	Composición proximal de la harina de pescado.....	10
2.6.	Clasificación de la harina de pescado.....	11
2.7.	Exportación de harina de pescado	14
2.8.	Requisitos para la exportación de harina de pescado.....	16
2.8.1.	Análisis microbiológicos.....	17
2.8.2.	Análisis químicos	18
2.9.	Precios de harina de pescado.....	19
III.	DESARROLLO DEL TRABAJO	20
3.1.	Campo de aplicación	20

3.2.	Procedimiento de asignación y evaluación de variación proximal de harina de pescado	21
3.2.1.	Reporte de stock disponible de harina de pescado	22
3.2.2.	Distribución de stock para cada pedido de venta	22
3.2.3.	Asignación de pedidos de venta	23
3.2.4.	Revisión de vigencias de asignaciones.....	23
3.2.5.	Revisión de resultados de remuestreo de asignaciones	24
3.2.6.	Cálculo de prorrata	25
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
V.	CONCLUSIONES	42
VI.	RECOMENDACIONES	43
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
VIII.	ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición proximal de la harina de pescado	11
Tabla 2. Perfil de aminoácidos en la harina de pescado	12
Tabla 3. Clasificación de harina de pescado según parámetros químicos	13
Tabla 4. Valor FOB de exportaciones de principales pesqueras en el año 2022	14
Tabla 5. Valor FOB de exportaciones de harina de pescado en el año 2022	16
Tabla 6. Especificaciones microbiológicas para harina de pescado	18
Tabla 7. Detalle de análisis especiales para algunos destinos	24
Tabla 8. Datos de producción y exportación de harina de pescado de temporadas 2022-I y 2022-II	27
Tabla 9. Resultados químicos de rumas de la asignación HPE-22-0172-B1	31
Tabla 10. Variación de parámetros químicos de rumas remuestreadas de la asignación HPE-22-0172-B1.....	32
Tabla 11. Reclamos por disminución de proteína de la temporada Centro-norte 2022-I.....	37
Tabla 12. Reclamos por disminución de proteína de la temporada Centro-norte 2022-II	38
Tabla 13. Desarrollo de medidas propuestas para mitigar la variación de la composición proximal de la harina de pescado	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anchoveta <i>Engraulis ringens</i>	4
Figura 2. Desembarque de anchoveta destinado a consumo humano indirecto durante el periodo 2013-2022	5
Figura 3. Flujo de Proceso de Producción de Harina de Pescado	8
Figura 4. Principales destinos de exportación de harina de pescado en los años 2021 y 2022.....	15
Figura 5. Precio Promedio por Año de la Harina de Pescado	19
Figura 6. Procedimiento de asignación y revisión de resultados de harina de pescado.....	26
Figura 7. Asignación HPE-22-0172-B1	29
Figura 8. Variación del porcentaje de proteína según resultado inicial de porcentaje de humedad de las rumas que bajaron de calidad de la temporada 2022-I.....	34
Figura 9. Variación del porcentaje de proteína según resultado inicial de porcentaje de humedad de las rumas que bajaron de calidad de la temporada 2022-II	35

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional tuvo como objetivo describir el proceso de evaluación de la variación de la composición proximal y su efecto en su asignación en pedidos de venta y precios finales de exportación, para ello primero se describió el proceso de asignaciones de las rumas de harina de pescado producidas para cada uno de los contratos de venta, el cual conlleva realizar seguimiento de resultados durante su almacenamiento hasta embarque. El porcentaje de proteína es una característica clave en el producto y los clientes pueden emitir quejas o reclamos en caso no se cumpla con la especificación del contrato. Se tomó como ejemplo un caso de variación de composición proximal de una asignación para realizar el cálculo de prorrata, es decir el descuento en el precio estimado debido al incumplimiento del porcentaje de proteína. Se mostró la variación de los parámetros de proteína y humedad, además de los casos de reclamos con su respectivo cálculo de prorrata presentados en las temporadas Centro-norte 2022-I y 2022-II.

Palabras clave:

Harina de pescado, asignación de harina de pescado, variación proximal, exportación de harina de pescado

ABSTRACT

The objective of this work was to describe the process of evaluating the variation of the proximate composition and its effect on its allocation in sales orders and final export prices, first describing the process of allocating the fishmeal lots produced for the sales contracts, which involves monitoring the results during storage until shipment. The protein percentage is a key characteristic of the product, and customers can file complaints or claims if the contract specification is not met. A case of proximate composition variation of an allocation was used as an example to calculate the pro-rata calculation, that is the discount in the estimated price due to non-compliance with the protein percentage. The variation of protein and moisture parameters was shown, in addition to the cases of claims with their respective pro-rata calculation presented in the North-Centre 2022-I and 2022-II seasons.

Key words:

Fishmeal, fishmeal allocation, variation of specifications, fishmeal exports

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática

El Perú ocupa el primer lugar a nivel mundial en la exportación de harina de pescado, sus principales mercados en el año 2022 fueron China, Ecuador y la Unión Europea, este producto es utilizado para la alimentación de animales debido a su gran valor nutricional y porcentaje de proteína de alta calidad (Sueiro, 2023).

Una vez producida, la harina de pescado es envasada en sacos de poliprolileno de 50 kg y a su vez estos sacos son agrupados en eslingas, cada grupo de 25 eslingas conforma una ruma (Espinoza, 2016). Cada ruma de harina es muestreada para realizar análisis químicos y microbiológicos por parte de una empresa certificadora acreditada, los resultados de dichos análisis son obtenidos máximo dentro de un plazo de siete días (Astocondor, 2021).

La harina de pescado se almacena de 1 a 3 meses por rumas en zonas abiertas hasta que se proceda con el despacho y embarque, durante este tiempo las rumas de harina de pescado están expuestas a diversos factores que pueden modificar su composición proximal, ya que se caracteriza por llegar a un equilibrio con la humedad relativa del ambiente (Sandoval, 2017). Esto podría afectar la calidad del producto antes del embarque, por lo tanto, impactaría directamente en el precio de exportación.

Según Sandbol (1993), uno de los principales parámetros por los cuales se califica la harina de pescado es por la proteína. La harina de calidad alta (Super prime y Prime) tienen un precio promedio de \$1600 y la harina de baja calidad tiene un precio de \$1400 aproximadamente.

Es por ello por lo que, en el presente trabajo de suficiencia profesional, se evaluará el efecto de la variación de la composición proximal durante el almacenamiento sobre los precios de exportación de la harina de pescado.

1.2. Objetivos

Objetivo general:

- Evaluar la variación de la composición proximal de la harina de pescado durante su almacenamiento y su efecto sobre los precios de exportación de las temporadas de producción Centro Norte 2022-I y 2022-II.

Objetivos específicos:

- Describir y analizar la variación de composición proximal de la harina de pescado durante su almacenamiento, producida en las temporadas de producción Centro Norte 2022-I y 2022-II.
- Comparar los precios estimados y precios finales de exportación de la harina de pescado producida en las temporadas de producción Centro Norte 2022-I y 2022-II.
- Definir propuesta de mejora para evitar la variación de composición proximal de la harina de pescado durante su almacenamiento.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Harina de pescado

La harina de pescado es un polvo marrón obtenido después de la cocción, prensado, secado y molido del pescado crudo fresco; es conocida y utilizada para la elaboración de piensos para animales y piensos acuícolas debido a su alto contenido en proteínas, generalmente mayor a 65 por ciento y su alta digestibilidad (IFFO, s.f.).

Sandoval (2017) menciona que la inversión que se hace al alimentar animales con una dieta que contenga harina de pescado es compensada con el ahorro de inversiones en aumento de reproducción y disminución de mortalidad, proporcionando salud en su crianza.

Según lo mencionado por Mero (2010), la harina de pescado es una fuente concentrada en proteína de alta calidad con una grasa rica en ácidos grasos omega-3, DHA y EPA:

- Proteína: Tiene una proporción elevada de aminoácidos esenciales de manera que son altamente digeribles como la lisina, cisteína, treonina, metionina y triptófano.
- Grasa: Influye en la mejora del equilibrio de los ácidos grasos en el alimento como omega 7, omega 3 en la proporción óptima de 5:1.
- Minerales y vitaminas: Alto contenido de fósforo y vitaminas.

La harina de pescado se obtiene por reducción de humedad y grasa de materia prima (pescado), después de pasar por etapas de procesamiento como cocinado, prensado, secado y molienda hasta obtener finalmente la harina de una granulometría uniforme. Se utiliza como materia prima la anchoveta *Engraulis ringens*, que se caracteriza por tener gran contenido de aminoácidos esenciales (Espinoza, 2019).

La anchoveta se observa en la Figura 1, tiene cabeza y cuerpo alargado, vientre estrecho, ojos voluminosos y su piel es de color azul-verdoso.



Figura 1. Anchoveta *Engraulis ringens*

Fuente: IMARPE, 2022

2.2. Captura y desembarque de anchoveta en Perú

Según la FAO (2020), la mayor pesquería monoespecífica del mundo es la pesquería de la anchoveta *Engraulis ringens*. Chu (2016) menciona que las embarcaciones destinadas a la extracción de productos hidrobiológicos para la industria de la harina de pescado son consideradas industriales o de mayor escala, ya que cuentan con más de 32.6 m³. de capacidad de bodega. La pesca de la anchoveta es realizada por embarcaciones de cerco llamadas “bolicheras” (Reynaga, 2023).

La flota de embarcaciones de red de cerco opera principalmente en el área comprendida entre Paita y el límite marítimo sur, dentro de 80 kilómetros de la costa generalmente. Los principales puertos de desembarque son Chimbote, Pisco, Supe y Callao (IFFO, s.f.)

El Decreto Legislativo 1084 sobre el establecimiento de los límites máximos de captura por embarcación, marcó un hito en la historia de la pesca de anchoveta, ya que trajo grandes beneficios para la industria y sobre todo permite garantizar la sostenibilidad de esta especie (Talledo, 2010).

Actualmente existen dos temporadas de pesca de anchoveta en la zona centro-norte del Perú, la primera inicia en abril y la segunda en noviembre. Las cuotas son fijadas por PRODUCE, en base a los estudios de biomasa que realiza IMARPE. Estas cuotas indican la cantidad de millones de toneladas de anchoveta que pueden ser extraídas a nivel país y a cada empresa pesquera le corresponde un porcentaje de la cuota total (Osore y Wiese, 2019).

De acuerdo con PRODUCE (2023), en el año 2022, el desembarque destinado a la industria de consumo humano indirecto registró un total de 4.04 millones de toneladas de anchoveta,

volumen inferior en 1.13 millones de toneladas (21.8%) respecto al año 2021, debido a que en el primer bimestre del año 2022 hubo un menor desembarque a comparación del año anterior, debido al menor saldo de cuota de la segunda temporada de pesca en la zona norte-centro 2021 y por la presencia de condiciones oceanográficas desfavorables ocasionadas por la onda Kelvin y vientos fuertes próximos a la costa desde el mes de noviembre, esto ocasionó alta dispersión y alejamiento de los cardúmenes de anchoveta, así como elevada presencia de ejemplares juveniles cerca de la costa.

Durante el periodo 2013-2022 se desembarcó un total de 39 677 miles de toneladas del recurso anchoveta destinadas a consumo humano indirecto (PRODUCE, 2023). En la Figura 2 se observa cómo fluctuó el desembarque por cada año del rango mencionado.

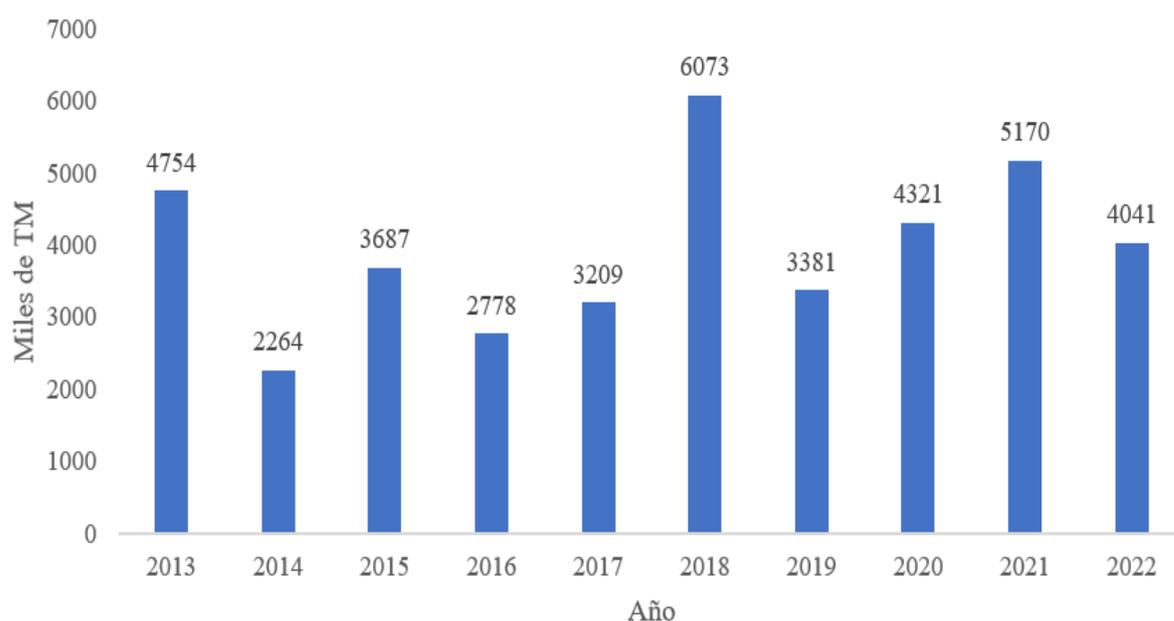


Figura 2. Desembarque de anchoveta destinado a consumo humano indirecto durante el periodo 2013-2022

Fuente: PRODUCE, 2023

2.3. Procesamiento de la harina de pescado

En el Perú operan tres tipos principales de plantas de harina de pescado: las plantas de vapor modernas que producen harina de calidad Super prime, prime y estándar en algunos casos;

las plantas tradicionales que producen harina de pescado estándar y las plantas residuales que producen harina de pescado estándar a partir de residuos de especies como la anchoveta, caballa o jurel (Freón *et al.*, 2017).

Las etapas del procesamiento de la harina de pescado son las siguientes (Figura 3):

1. Captura

Las embarcaciones de pesca cuentan con red de cerco y bodegas de fierro. Pueden llenar sus bodegas realizando una o más calas (cercado y embolsado del cardumen de anchoveta).

2. Descarga

Se realiza en artefactos navales denominados “chatas”, en los cuales se encuentran bombas que permiten transportar el pescado de las bodegas de las embarcaciones hasta las plantas, a través de tuberías submarinas.

3. Recepción

El pescado se recibe con desagües rotativos o estáticos cuyo objetivo es drenar el agua con la que se traslada, luego pasa por transportadores de mallas que dirigen el pescado hacia las tolvas de pesaje

4. Almacenamiento

Luego de ser pesado, el pescado se dirige a las pozas de almacenamiento, dichas pozas son de concreto, tienen pendiente y cuentan con un tornillo helicoidal para facilitar el traslado del pescado.

5. Cocción

El pescado se transporta desde las pozas hacia las cocinas, empleado una bomba, las cocinas cuentan con chaquetas, por lo tanto, cocen el pescado de manera indirecta empleando vapor a temperaturas desde ochenta hasta cien grados centígrados aproximadamente.

6. Drenado

Luego de ser cocido, el pescado se dirige a los prestrainer que separan los licores de cocción.

7. Prensado

El pescado se prensa para reducir el contenido de agua y obtener una masa de sólidos compacta.

8. Secado

Luego del prensado se obtiene un keke, el cual se junta con el keke de separadora y el concentrado para ingresar a los rotatubos (primera etapa de secado) de los cuales sale con una humedad de 18 por ciento aproximadamente; luego ingresa al secador de aire caliente (segunda etapa de secado) del cual sale con una humedad entre 7 y 8 por ciento.

9. Molienda

El scrap obtenido luego de las etapas de secado, pasa por los molinos de martillo donde se obtiene la harina con una granulometría de 95 por ciento.

10. Envasado

La harina se transporta por cangilones y se le agrega antioxidante, para luego pasar a ser envasada. Se usa tolvines automáticos para llenar envases de polipropileno de 50 kg.

11. Almacenamiento

Una ruma de harina de pescado está conformada por 1000 sacos, dichos sacos deben tener un código y fecha de producción para poder ser almacenadas.

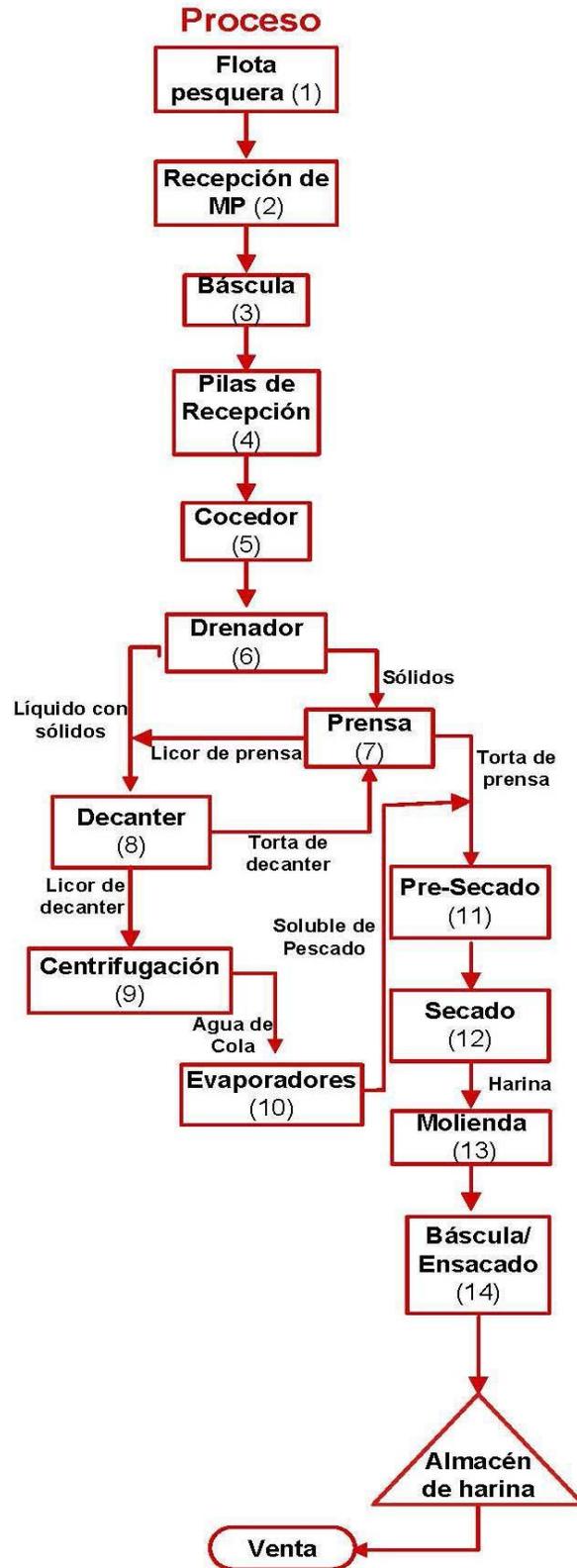


Figura 3. Flujo de Proceso de Producción de Harina de Pescado

Fuente: Chu J., 2016

2.4. Almacenamiento y embarque

Según Reyes (2014), la harina de pescado debe ser almacenada dependiendo de los factores climáticos, uso de antioxidante, capacidad de producción, condiciones de transporte y comercialización. Asimismo, la harina de pescado debe protegerse contra la calefacción generada por la misma harina en el almacén, luego de ser tratada con antioxidante. Las rumas de harina no deben superar los 5 metros de anchura para que pueda airearse (Sandoval, 2017).

Solórzano (2016) menciona que se debe proteger la harina contra la humedad e incluso los almacenes deben contar con techos para evitar goteo y condensación; únicamente en regiones áridas la harina de pescado puede ser conservada y almacenada en exteriores.

Luego de ser producida, la harina de pescado pasa por un periodo de estabilización de quince días aproximadamente, ya que puede auto combustionar, al contar con porcentajes considerables de grasa, es necesaria la adición de antioxidante, el cual es dosificado después de la molienda y actúa bloqueando la acción de oxígeno en los enlaces insaturados de las grasas, evitando la formación de peróxidos, los cuales pueden generar el incremento de la temperatura de la harina durante su almacenamiento (Diamante S.A., 2016 citado por Espinoza, 2019).

Según Jiménez (2019), existen dos formas de estibar y almacenar harina de pescado: tradicional y por eslingas.

- Tradicional: Los 1000 sacos de cada ruma son dispuestos por diez cañones, cada cañón está formado por cien sacos, los mismos que se disponen en veinte filas de altura de cinco sacos que van entrecruzados. Cada cañón está formado por cinco sacos de base y 20 filas de altura, en la última fila se coloca tres sacos horizontales y dos verticales para formar un techo a dos aguas.
- En eslingas: Se conforman tres eslingas de alto, ocho eslingas de largo y una eslinga adicional al final de la ruma sobre el piso, de tal manera que cada ruma se encuentre conformada por veinticinco eslingas de dos toneladas cada una, haciendo un total de 50 toneladas.

Las rumas de harina de pescado son cubiertas con mantas impermeables de polipropileno laminado previamente desinfectadas (Cuaguila y Llamocca, 2021).

Sandoval (2017) menciona que el deterioro de la harina de pescado ocurre desde el envasado, por lo que es importante conocer la frescura del producto, temperatura, condiciones de almacenamiento y la humedad relativa del ambiente, debido a que se llega a un equilibrio de humedad con esta porque es un material compuesto por partículas higroscópicas (absorbe humedad).

Según Arnesen et al. (1962), la calidad de la harina de pescado disminuye fuertemente durante el almacenamiento por dos principales factores: aumento de temperatura (genera cambio de color) y ser higroscópica (absorbe agua del aire húmedo generando disminución de proteína).

Una vez culminado los periodos de estabilización y almacenamiento de la harina de pescado, los cuales pueden durar de uno a tres meses aproximadamente, se procede con el despacho y embarque que puede ser en contenedores, a granel o en jumbos (Cuaguila y Llamocca, 2021).

Los embarques se llevan a cabo de acuerdo con lo pactado en cada contrato (cantidad, calidad, empaque, periodo de embarque), bajo supervisión de personal autorizado de empresa certificadora (Astocondor, 2021).

2.5. Composición proximal de la harina de pescado

La harina de pescado tiene un contenido de proteína entre 60 y 72 por ciento, entre 5 y 12 por ciento de grasa, 10 y 20 por ciento de ceniza y un máximo de humedad del 9 por ciento (Snp, 2022; Neira, 2015).

Los componentes que integran la composición proximal de la harina de pescado son: humedad, proteína, grasa y cenizas, la suma de dichos componentes brutos es equivalente a 100 por ciento debido a que el contenido de carbohidratos es despreciable para efectos de formulaciones de raciones (Ramos y Mamani, 2018; Silva, 2003).

Sandbol (1993) menciona que, el contenido de humedad de la harina de pescado debe estar entre 4 y 10 por ciento, el límite inferior debe cumplirse para asegurar que el exceso de secado no provoque ningún daño en la proteína. En el caso de harinas de pescado de calidad

especial, el nivel mínimo de humedad ha sido establecido en 6 por ciento como medida extra de seguridad. El límite superior garantiza que la actividad de agua libre se encuentra por debajo del nivel de crecimiento de bacterias y mohos (Susá, 2011).

En la Tabla 1 se observa la composición proximal de la harina de pescado.

Tabla 1. Composición proximal de la harina de pescado

Parámetros	Unidad	Límite
Proteína	%	64 – 72
Grasa	%	5 – 12
Ceniza	%	12 – 18
Humedad	%	6 – 10
Sal / Arena	%	1 – 5
Histamina	ppm	Varía según la calidad <500 ppm, <1000 o no especificado

Fuente: IFFO, s.f.

2.6. Clasificación de la harina de pescado

Según Alberca y Gonzales (2021), existen cinco calidades de harina de pescado (Super prime, Prime, Thailand, Taiwan y Standard), las cuales se diferencian por el nivel de proteína, la calidad Super prime es la que mayor nivel de proteína contiene y la que se encuentra con mayor precio en el mercado internacional.

La proteína de la harina de pescado es una característica clave para su clasificación, ya que promueve el crecimiento de los peces de granja principalmente (IFFO, s.f.). Sandbol (1993) mencionó que uno de los primeros criterios aceptados como indicación de calidad fue el de mayor contenido en proteína de algunas harinas de pescado, el precio de la harina de pescado es determinado en base a su calidad, una harina de calidad alta (Super prime o Prime) tiene

mínimo 67% de proteína y aproximadamente cuesta \$1700 por tonelada, mientras tanto, una harina de baja calidad en promedio cuesta alrededor \$1500.

Según Osore y Wiese (2019), las empresas pesqueras peruanas están enfocadas en la producción de harina Super Prime y Prime porque estas son las calidades con mayor precio en el mercado. Sin embargo, hay factores que influyen en el tipo de harina de pescado que se obtiene como: fresca del recurso (anchoveta) y la coordinación entre planta y flota en términos de captura y producción. Además, existen otras calidades de harina de pescado como Taiwan, Thailand y Standard.

Según la IFFO (s.f.), la proteína debe contener una cantidad adecuada de aminoácidos esenciales omega-3, DHA y EPA, necesarios para ser considerada una proteína equilibrada y poseer un alto valor nutricional. El equilibrio en el perfil de aminoácidos de la harina de pescado permite su adaptación en la dieta de los peces de cultivo, debido a esto es muy atractiva como ingrediente alimenticio (Cuaguila & Llamocca, 2021). En la Tabla 2 se encuentra el perfil de aminoácidos de la harina de pescado, donde se observa que la lisina, leucina, valina, iso-leucina y arginina son los principales aminoácidos.

Tabla 2. Perfil de aminoácidos en la harina de pescado

Aminoácidos	Porcentaje de la muestra (%)
Treonina	2.8
Cistina	0.6
Valina	3.5
Metionina	2.0
Iso-leucina	3.2
Leucina	5.0
Tirosina	2.2
Fenilalanina	2.8
Histidina	1.6
Lisina	5.0
Arginina	3.8
Triptófano	0.7

Fuente: IFFO (s.f.)

En el músculo de especies marinas existen compuestos nitrogenados no proteicos que se usan como índices de calidad, estos se relacionan con el contenido de bases volátiles totales, Oxitrimetilamina (OTMA) y Trimetilamina (TMA) (Montecinos, 2006). El resultado de análisis de TBVN incluye la medición de TMA (producida por deterioro bacteriano), DMA (producida por enzimas autolíticas durante el almacenamiento en congelación), amoníaco (producido por desaminación de aminoácidos y catabolitos de nucleótidos) y otros compuestos nitrogenados básicos volátiles asociados con el deterioro de los productos pesqueros (FAO, 1998). Según Susá (2011), el TVN aún es considerado como un criterio de calidad para las harinas de pescado, ya que puede ser usado para medir la degradación de la materia prima.

Actualmente, la clasificación de la harina de pescado se relaciona con la frescura del pescado, análisis químicos (proteína, grasa, humedad, etc.) y mediante las especificaciones técnicas de los principales clientes (Astocondor, 2021). En la Tabla 3 se observan las características químicas de la harina de pescado según la calidad de venta, siendo Super Prime la calidad más alta que se caracteriza por tener mínimo 68 por ciento de proteína y máximo 100 mg N/100 g. La calidad Prime se caracteriza por tener mínimo 67 por ciento de proteína y máximo 120 mg N/100 g. Tanto la calidad Super Prime como Prime tienen como límite máximo 10 por ciento de humedad y grasa.

Tabla 3. Clasificación de harina de pescado según parámetros químicos

Características	Unidad	Super Prime	Prime	Taiwan	Thailand	Standard
Proteína	% (mín.)	68	67	67	67	67/66/65
TVN	mg/100 máx.	100	120	120	150	
Histamina	ppm máx.	500	1000			
Grasa	% (máx.)	10	10	10	10	12
Humedad	% (máx.)	10	10	10	10	10
Sal y arena	% (máx.)	4	5	5	5	5
Arena sola	% (máx.)	1	1	1	1	1
Ácidos grasos libres	% (máx.)	7.5	10	10	10	
Antioxidante	ppm mín.	150	150	150	150	150

Lisina	g/100g	5	5	5	4.5	4.5
Metionina	g/100g	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A. (s.f.)

2.7. Exportación de harina de pescado

El principal destino de las exportaciones peruanas de harina de pescado es China, este país tiene un alto desarrollo de la acuicultura debido a la creciente demanda por productos marinos, inducida por su crecimiento poblacional (Sandoval, 2017). La harina de pescado es un ingrediente esencial en la dieta de las especies de la acuicultura, el crecimiento de esta industria ha sido exponencial en las últimas décadas. Además, se emplea en la dieta de cerdos en sus etapas iniciales y para la alimentación de aves, en menor medida (Osore y Wiese, 2019).

En el año 2022, las tres principales empresas exportadoras fueron Tecnológica de Alimentos S.A (22 por ciento de participación), Copeinca/CFG (20 por ciento de participación) y Exalmar (16 por ciento de participación) (OCEANA, 2023). En la Tabla 4 se observa el valor FOB de las exportaciones de las empresas pesqueras productoras de harina de pescado durante el año 2022, el 88 por ciento de participación lo tienen las seis primeras empresas, considerando Copeinca y CFG como una sola.

Tabla 4. Valor FOB de exportaciones de principales pesqueras en el año 2022

Exportadores	Total US\$ FOB	%
Tecnológica de Alimentos S.A.	397,185,725	22.02
Pesquera Exalmar S.A.A.	302,981,350	16.80
Corporación Pesquera Inca	230,952,188	12.81
Pesquera Diamante S.A.	185,216,073	10.27
Austral Group S.A.A.	183,702,716	10.19
Pesquera Hayduk S.A.	160,967,348	8.92
CFG Investment SAC	133,569,601	7.41
Pesquera Centinela	48,916,335	2.71

Pesquera Cantabria	38,970,172	2.16
--------------------	------------	------

Fuente: Veritrade, 2023

Las exportaciones de harina de pescado representaron el 44.5% del valor total de recursos hidrobiológicos exportados (PRODUCE, 2023). La exportación de harina de pescado disminuyó en 98.8 miles de toneladas métricas respecto a lo comercializado en el 2021 (Figura 4), se exportaron 1082.3 miles de toneladas de harina de pescado y sus principales destinos fueron los mercados de China (79.7%), Alemania (5.5%), Ecuador (5.0%) y Japón (3,7%) (PRODUCE, 2023). En la figura 4 se observa la composición de mercados en el año 2022 y se evidencia que China representó el mayor porcentaje; además se observa que Ecuador aumentó su demanda debido a su expansión acuícola y es el único país del continente americano dentro de la lista.

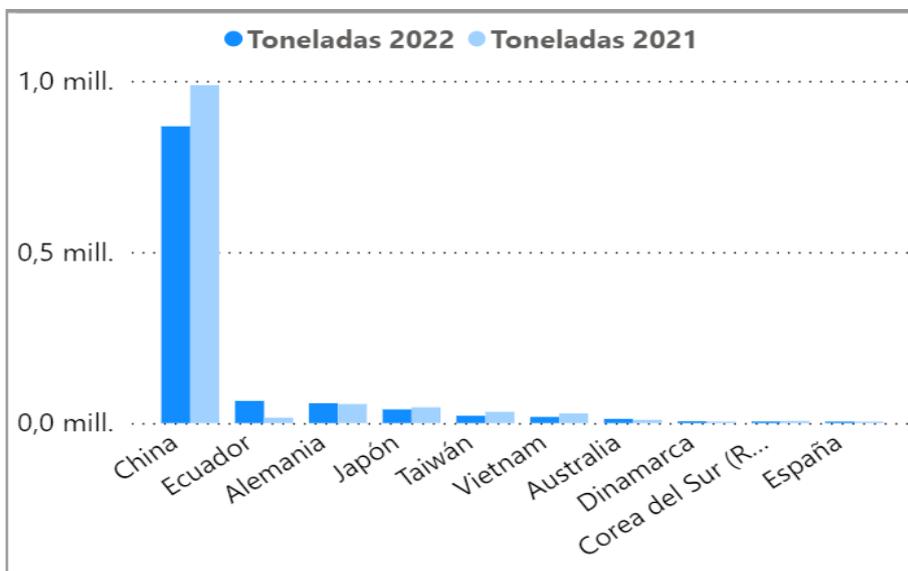


Figura 4. Principales destinos de exportación de harina de pescado en los años 2021 y 2022

Fuente: PromPerú, 2023

En la Tabla 5 se muestra el valor FOB de las exportaciones de harina de pescado realizadas en el año 2022, según país de destino. Se observa que China es el destino principal de la producción de Perú, seguido por Ecuador (6.04 por ciento), Alemania (5.39 por ciento), Japón (3.69 por ciento), estos 4 destinos representan más del 93 por ciento de las exportaciones.

Tabla 5. Valor FOB de exportaciones de harina de pescado en el año 2022

Países destino	Total US\$ FOB	%
China	1,405,485,630	77.93
Ecuador	108,912,636	6.04
Alemania	97,254,528	5.39
Japón	66,550,479	3.69
Taiwán	34,422,840	1.91
Vietnam	29,398,470	1.63
Australia	21,320,019	1.18
Dinamarca	9,072,992	0.50
Corea del Sur	8,436,442	0.47
Colombia	1,605,233	0.09

Fuente: Veritrade, 2023

2.8. Requisitos para la exportación de harina de pescado

Según Alberca y Gonzales (2021), para realizar la exportación de la harina de pescado hay ciertos requisitos que se deben cumplir. Los requisitos en el aspecto aduanero los establece la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT); en el aspecto sanitario, los establece el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES).

SANIPES se encarga de supervisar y fiscalizar la sanidad e inocuidad de los productos pesqueros y acuícolas durante toda su cadena productiva. SANIPES emite certificados a las empresas pesqueras exportadoras que cumplan con los siguientes requisitos indispensables (SANIPES, 2020):

- Certificado oficial sanitario para productos pesqueros y acuícolas con fines de exportación (TUPA 30)
- Certificado oficial sanitario de recursos hidrobiológicos con fines de exportación (TUPA 37)

Osores y Wiese (2019), mencionan que, como parte de los requerimientos para la exportación de harina de pescado, se solicitan los siguientes documentos:

- Bookings y stock confirmado de contenedores
- Calidad de la harina certificada por supervisora
- Cartas de crédito abiertas
- Etiquetas para sacos impresas y aprobadas por los clientes

Los organismos de inspección cumplen un papel muy importante en la exportación de la harina de pescado, ya que se encargan de verificar que el producto cumpla con la calidad exigida por el cliente previo al embarque, mediante inspección y toma de muestras para realizar los análisis correspondientes; de esta forma se protegen los intereses comerciales ya que se minimizan los rechazos por parte del destinatario (Astocóndor, 2021).

2.8.1. Análisis microbiológicos

El control microbiológico debe realizarse en cada lote de procesamiento de productos hidrobiológicos de consumo humano indirecto (materias primas pesqueras para la alimentación animal, piensos procedentes de la transformación de pescado u otros animales marinos, piensos completos para animales acuáticos, algas marinas y sus harinas, harina y aceite de pescado) (SANIPES, 2016).

Según Astocóndor (2021), se puede medir la calidad microbiológica de la harina de pescado de acuerdo con la presencia y/o recuento de *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* y hongos.

Zaldívar (1994) citado por Silva (2003) menciona que, la harina de pescado no presenta contaminación por *Salmonella* debido a su materia prima, ya que dicho microorganismo no se encuentra en los peces vivos, por lo tanto, la posible contaminación se puede dar en las etapas de almacenamiento y transporte, por contaminación a través de manipuladores o por acción de pájaros, roedores, insectos y moscas.

Según Au (1996) citado por Silva (2003), los animales que consumen alimentos contaminados microbiológicamente pueden presentar cuadros patológicos de tipo digestivo, pérdida de peso, y disminución del crecimiento. En la Tabla 6 se muestran los parámetros microbiológicos y sus resultados para aprobación.

Tabla 6. Especificaciones microbiológicas para harina de pescado

Parámetro	01 Vía	05 Vías	Unidades
Salmonella	Ausencia	Ausencia	En 25 g
Shiguella	Ausencia	Ausencia	En 25 g
Enterobacterias	<300	Máximo 2 valores entre >10 y <300	Ufc/g

Fuente: Sanipes, 2016

2.8.2. Análisis químicos

Cada ruma de harina de pescado es analizada para saber si cumple con los parámetros de comercialización y si los cumple, se analiza para clasificar a qué calidad pertenece la ruma (Austin Engineering Perú SAC, 2013 citado por Sandoval, 2017). Según Ramos y Mamani (2018), el estándar químico de la harina de pescado se refiere al contenido total de la composición proximal: humedad, proteína, grasa y cenizas cuya suma es equivalente al 100%.

Las supervisoras autorizadas como SGS certifican la calidad de la harina de pescado en base a sus parámetros químicos, indicando el nivel proteico, grado libre de acidez y diferentes consideraciones; este certificado es denominado como “Healt Certificate”, en el cual se indican las rumas y sus plantas de producción. Además, emiten los siguientes documentos (Osos y Wiese, 2019):

- Weight Certificate
- Quality Certificate
- Pre-shipment Certificate
- Packing List
- Fumigation Certificate
- Technical Inspection of the process and bacteriological examination of the product

2.9. Precios de harina de pescado

La harina de pescado es un commodity, por lo tanto, los precios se rigen por el mercado, el cual es dominado por Perú y China; la ley de oferta y demanda se cumple siempre en el negocio de harina de pescado; es decir, a mayor oferta, menor precio y a menor oferta, mayor precio (Osoreo y Wiese, 2019). Además, el precio de la harina de pescado está relacionado con el contenido proteico, con la demanda, oferta y la competencia con otras fuentes de proteínas (IFREMER, 2008)

Según la FAO (2016), durante el periodo 2005-2014 la demanda mundial de harina de pescado aumentó y la producción (oferta) disminuyó de manera gradual a causa de los eventos El Niño, esto provocó un alza en los precios históricos hasta finales del año 2014. En la Figura 5 se observa que el precio promedio del año 2015 es 1658 dólares, siendo este valor el más alto del periodo de tiempo mostrado. Durante los últimos meses del año 2016 y primeros meses del 2017, los precios presentaron una tendencia a la baja debido a la normalización de las condiciones oceanográficas luego del Evento de El Niño de los años 2015-2016 (FAO, 2018).

En la Figura 5 se observa la variación de los precios promedio anuales de la harina de pescado desde el año 2008 hasta el 2022. En los últimos años se observa una tendencia al alza desde el año 2020 y según Bloomberg (2023), el precio de la harina de pescado en el 2023 será el más alto en 8 años ante la llegada del evento de El Niño.

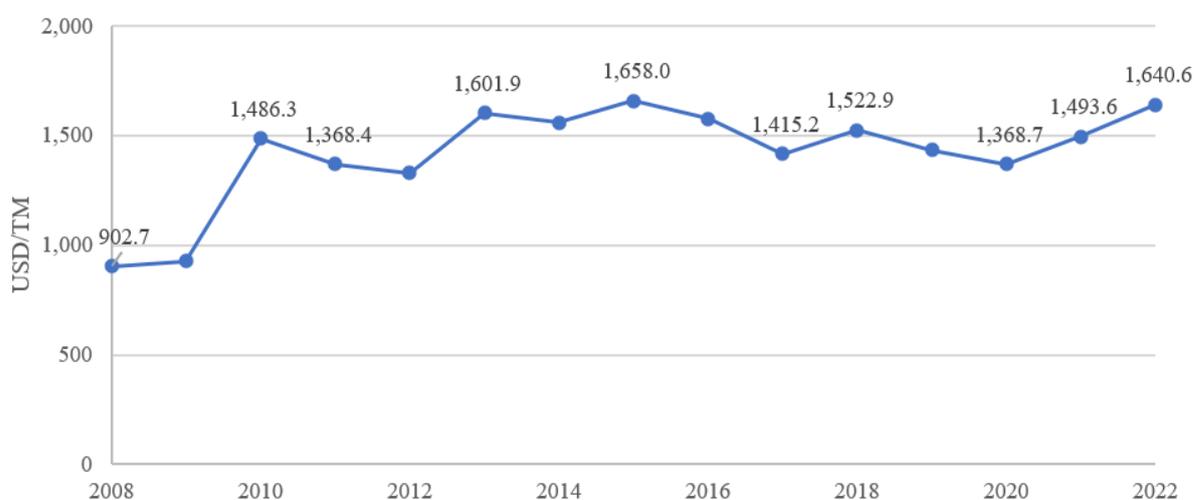


Figura 5. Precio Promedio por Año de la Harina de Pescado

Fuente: BCRP, 2023

III. DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1. Campo de aplicación

La evaluación de la variación proximal de la harina de pescado y su efecto en los precios de exportación se realizó en las instalaciones de una empresa pesquera dedicada a la producción y exportación de harina de pescado, ubicada en la provincia constitucional del Callao, Perú. El trabajo se desarrolló con los datos de las rumas producidas y exportadas de las temporadas centro-norte 2022-I (del 04 de mayo al 30 de junio de 2022) y centro-norte 2022-II (del 23 de noviembre de 2022 al 05 de febrero de 2023).

Los puestos ocupados fueron de Analista de calidad de planta de harina y aceite de pescado y Analista de asignaciones de productos terminados, correspondiente al área comercial de la empresa. Encargada de verificar la disponibilidad de stock de harina de pescado para las ventas, reportar los parámetros químicos promedio por cada calidad disponible, realizar asignaciones para cada pedido de venta empleando herramientas de Data Analytics, solicitar remuestreos para renovar vigencias de análisis físicoquímicos y microbiológicos de lotes de embarque dependiendo de especificaciones de cliente y regulaciones de país destino.

Se realizaron mejoras en el área optimizando tiempos de revisión de vigencias de análisis químicos y microbiológicos de las asignaciones de pedidos de venta, así como de automatización de cálculos de KPIs (Porcentaje de Upgrade, Porcentaje de atención de asignaciones); a través de dashboards en power Bi (Anexo 3). Al exportar gran volumen de harina de pescado, es importante llevar un buen seguimiento de cada uno de los pedidos de venta para evitar gastos extra de operaciones logísticas.

La evaluación de la variación proximal de la harina de pescado y su efecto en los precios de exportación se realizó como parte de las actividades relacionadas con el puesto de Analista de Asignaciones de productos terminados. Esta evaluación permite estimar el promedio ponderado de cada uno de los parámetros químicos de los pedidos de venta asignados cuando sean embarcados, es importante que se cumpla con el promedio de acuerdo con las

especificaciones pactadas en los contratos de venta. Cada pedido de venta embarcado es supervisado por una certificadora autorizada, la cual se encarga de muestrear cada contenedor y de brindar los resultados promedio al exportador y a los clientes. De haber alguna variación que genere incumplimiento con lo especificado en las instrucciones de embarque, se debe informar y negociar un nuevo precio con el cliente.

Al asignar la harina de pescado producida a los pedidos de venta, se debe corroborar que el producto cumpla con los estándares de calidad (parámetros fisicoquímicos y microbiológicos) y que durante su almacenamiento se realicen remuestreos para verificar que no haya desviaciones en dichos parámetros que puedan afectar el cumplimiento de las especificaciones pactadas en los contratos de venta. Al detectar desviaciones que impacten el promedio ponderado de las asignaciones de harina de pescado, se debe calcular la variación y su efecto en los precios de los contratos de exportación. Para ello se tomaron los siguientes datos:

- Resultados de análisis químicos de rumas y asignaciones
- Resultados de remuestreos de análisis químicos de rumas
- Asignaciones embarcadas
- Precios iniciales y finales cada asignación

3.2. Procedimiento de asignación y evaluación de variación proximal de harina de pescado

El proceso de asignación de harina de pescado se realizó cuando las rumas se encuentran almacenadas, después de su envasado en planta. Aproximadamente luego de siete días después de ser producidas, la certificadora autorizada se encargó de reportar los resultados fisicoquímicos y microbiológicos de cada ruma; con los resultados obtenidos se clasificó la harina de pescado según la Tabla 3. Si es que alguna de las rumas presentó desviaciones, fue calificada como No Conforme; por el contrario, cuando los parámetros de las rumas corresponden con los parámetros de calidad establecidos, pasa a tener calidad establecida y ser considerada dentro del stock disponible para las ventas.

En la Figura 6 se muestra el proceso de asignación y evaluación de resultados de composición proximal de la harina de pescado.

3.2.1. Reporte de stock disponible de harina de pescado

En el stock disponible se consideró todas las rumas de harina de pescado producidas durante temporada que fueron calificadas según especificaciones de calidad (Tabla 3). Se descargó de SAP (Aplicación del sistema y productos para el tratamiento de datos) un reporte en formato Excel, en dicho documento se cuenta con la siguiente información: el código de cada ruma de harina de pescado, centro de producción, centro de ubicación, fecha de fabricación, resultados químicos (porcentaje de proteína, humedad, grasa, cenizas, cloruros, arena, ácidos grasos libres), fecha de emisión y vencimiento de resultados químicos.

Se empleó la herramienta de Data Analytics para agrupar las rumas de acuerdo con la tolerancia de parámetros químicos y calidad (Super prime, Prime, Taiwan, Tailandia y Standard).

Se reportó el tonelaje por cada calidad obtenida y su respectivo promedio ponderado. Este reporte se realizó dos veces por semana durante temporada de producción y embarques, se actualizó constantemente a medida que se producían nuevas rumas.

3.2.2. Distribución de stock para cada pedido de venta

El área de Documentación cumplió con la distribución del stock reportado para cada contrato de venta pendiente de atender, se consideró toneladas disponibles, precio de contratos, periodos de embarque y vencimiento de contratos. Luego de determinar los datos mencionados, se creó los pedidos de venta según calidad solicitada por el cliente, parámetros promedio y prioridad de embarque.

Los pedidos de venta contaron con una codificación de diez caracteres, por ejemplo: HPE-22-0001-A donde:

HP: Tipo de producto, harina de pescado

E: Tipo de venta, exportación

22: Año

0001: Número de contrato de venta

A: Orden de pedido, primer pedido del contrato

3.2.3. Asignación de pedidos de venta

Cada pedido de venta creado se asignó, para ello se empleó la herramienta de Data Analytics, para distribuir el stock de harina de pescado disponible en cada pedido de venta, considerando que los parámetros cumplieran con las especificaciones del contrato, el promedio de proteína fuera de medio punto mayor a lo solicitado, se optimice la mezcla y que el promedio de la harina restante no se haya visto afectado, además se debe considerar aplicar FIFO.

Las asignaciones se registran en el software SAP (Aplicación del sistema y productos para el tratamiento de datos) de donde se puede descargar un reporte en Excel. Las rumas completas o parciales consideradas dentro de una asignación se bloquean en el stock para evitar duplicidad de tonelaje o pérdida de trazabilidad. Las rumas asignadas se mantienen almacenadas hasta que se programe su despacho hacia puerto para ser embarcadas, el tiempo de almacenamiento puede variar desde un mes hasta cuatro meses aproximadamente en una temporada regular de embarques.

3.2.4. Revisión de vigencias de asignaciones

Durante su almacenamiento, con debida anticipación a las fechas programadas de despacho y embarque se debe verificar que los análisis químicos y microbiológicos de las asignaciones se encuentren vigentes. Para la revisión de cada asignación se consideran los siguientes reportes:

- Reporte de resultados de remuestreos brindados por certificadora autorizada
- Cronograma de embarques
- Reporte de asignaciones

El reporte de resultados de certificadora contiene los parámetros, fecha de muestreo y de vencimiento del último análisis químico y microbiológico de las rumas de harina de pescado producidas.

El cronograma de embarques contiene los códigos de las asignaciones, fecha de consolidación, fecha de zarpe de nave, calidad de las asignaciones, tonelaje asignado, país destino, cliente y tipo de embalaje.

El reporte de asignaciones contiene los códigos, cantidad de toneladas, promedio ponderado de parámetros químicos, código de rumas y cantidad de sacos de cada asignación,

Luego de evaluar los datos correspondientes por cada asignación, se identificó si es que los análisis requeridos se encontraban vigentes, de lo contrario, fue necesario solicitar remuestreos a la certificadora autorizada lo más pronto posible, para evitar demoras en el despacho y embarque del producto. Se debe considerar análisis especiales según destino de acuerdo con la Tabla 7:

Tabla 7. Detalle de análisis especiales para algunos destinos

País Destino	Análisis
CHINA	Químico: 100% de la asignación
	Microbiológico (5 vías) y Aerobios: 25% de la asignación
	Mohos: 100% de la asignación
VIETNAM	Químico: 100% de la asignación
	Microbiológico (5 vías): 25% de la asignación
	<i>E. coli</i> : 100% de la asignación
JAPÓN	Químico: 100% de la asignación
	Microbiológico (5 vías): 25% de la asignación
	Antioxidante: Menor a 400 ppm

Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Revisión de resultados de remuestreo de asignaciones

Si es que se presentó alguna variación en el promedio final de los parámetros químicos del pedido a embarcar antes de su despacho, se consideran dos opciones: reemplazar las rumas

que generaron el incumplimiento de las especificaciones o negociar con el cliente una prorrata del precio del contrato, en el caso que el cliente no aceptó la prorrata, puede solicitar que se considere el precio de la calidad inferior. Si la variación fue informada por la certificadora luego del despacho o no hubo más stock disponible para reemplazar, sólo se negoció la prorrata o consideró precio de calidad inferior con el cliente. Para llegar a un acuerdo, el área de Documentación contactó al cliente.

3.2.6. Cálculo de prorrata

Según la Real Academia Española (RAE, 2023), prorratear es la acción de repartir proporcionalmente una cantidad. Se aplicó prorrateo de precios en los siguientes casos: disminución de porcentaje de proteína promedio de una asignación, desviación de porcentaje de cloruros o cenizas de una asignación.

Las variaciones de la composición proximal promedio de las asignaciones de la harina de pescado anteriormente mencionadas pueden afectar de manera negativa a los clientes debido a su impacto en el sabor, olor, calidad y valor nutricional de los productos finales. Por lo tanto, se hace un recálculo del precio pactado de manera proporcional a la desviación del parámetro (proteína, cloruros o cenizas) que se encuentre fuera de especificación.

La prorrata se realizó con la siguiente ecuación (1), considerando el parámetro que se encuentre desviado en la asignación:

A: parámetro especificado en contrato

B: resultado final (remuestreo y análisis realizado por certificadora)

C: precio pactado en contrato

X: prorrata

$$x = C - \left[\frac{B * C}{A} \right] \dots \dots \dots (1)$$

Se consideró como ejemplo (2) los siguientes datos de una asignación de calidad Prime (proteína según ficha técnica: mínimo 67%) que presentó una desviación en el porcentaje de proteína promedio, ya que como resultado del análisis de remuestreo se obtuvo 66.75%.

$$A = 67$$

$$B = 66.75$$

$$C = 1710 \text{ USD/TM}$$

$$x = 1710 - \left[\frac{66.75 * 1710}{67} \right] \dots \dots \dots (2)$$

$$x = 6.38$$

$$\text{Nuevo precio} = 1710 - 6.38 = 1703.62$$

El precio final, luego de aplicar prorrata fue de 1703.62 UD/TM.

En la Figura 6 se puede observar el flujo del proceso de asignación y revisión de resultados de la harina de pescado para exportación.

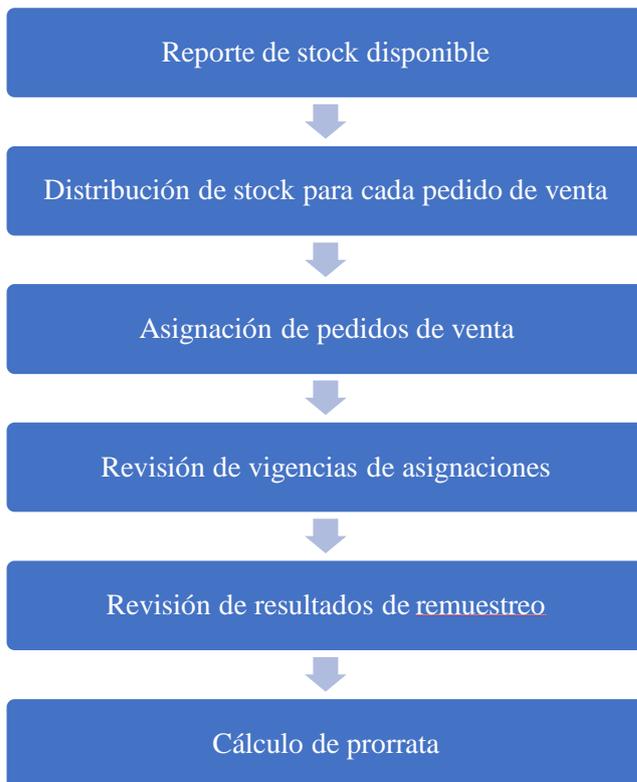


Figura 6. Procedimiento de asignación y revisión de resultados de harina de pescado

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la temporada Centro-Norte 2022-I se produjo 123,179 toneladas de harina de pescado, de las cuales el 54.5 por ciento fue calificado como Super prime y Prime, lo que representó 67,132 toneladas. En la temporada Centro-Norte 2022-II se produjo 106,276 toneladas de las cuales el 47,2 por ciento fue calificado como Super prime y Prime, representado con 50,162 toneladas. En la temporada Centro-Norte 2022-I se exportó 126,054 toneladas (volumen mayor al producido, debido a que se reprocesó harina de pescado en stock) y de la temporada Centro-Norte 2022-II se exportó 102,426 toneladas aproximadamente (Tabla 8). Las rumas fueron almacenadas en eslingas, según Jiménez (2019), ya que se dispuso en veinticinco grupos de dos toneladas (cuarenta sacos). Cada ruma fue ubicada en el almacén central de productos terminados hasta su programación de despacho y embarque.

Tabla 8. Datos de producción y exportación de harina de pescado de temporadas 2022-I y 2022-II

Temporada	Producción TM	Super prime + Prime (%)	Exportación TM
Centro-Norte 2022-I	123,179	54.5	126,054
Centro-Norte 2022-II	106,276	47.2	102,426

Una de las asignaciones que presentó variación en su composición proximal fue la HPE-22-0172-B1; el pedido de venta fue asignado el día 06 de enero de 2023. Se asignaron 207,9 toneladas, este volumen estuvo conformado por seis rumas de harina de pescado según distribución presentada en la Figura 6, las fechas de fabricación de las rumas corresponden a la temporada de producción Centro-norte 2022-II.

El despacho de dicha asignación fue programado para el día 02 de marzo de 2023, la certificadora autorizada reportó diferencia entre el promedio ponderado y la especificación informada al cliente, ya que disminuyó de 67,53 por ciento a 66,58 por ciento; según lo revisado en la Tabla 3, el promedio de proteína inicial de la asignación correspondía a la calidad Prime. Sin embargo, al momento del despacho la asignación tuvo una calificación de Taiwan debido a la disminución del parámetro mencionado; por lo tanto, el precio estimado también experimentó una variación ya que cada calidad de la harina de pescado tiene un precio de venta diferente, esto concuerda con lo mencionado por Sandbol (1993).

ASIGNACIÓN

CONTRATO NRO. HPE-22-0172-B1
Pedido Venta: 50004717
Fecha Cargio: 22.02.2023
Planta Resp.: TCNO CALLAO NORTE
Almacén: PTO Puerto

CLIENTE: GISIS S.A
Asist.C:
Supervisor: SGS DEL PERU S.A.C.
Pais destino: Ecuador
 40
 SACO

Pos	Material	Descripción	Cantidad Asignada	U.M. Vta	% Min. Proteína	Max. TVN mg/100 gr	Max. Histamina ppm	% Max. Humedad	% Max. Grasa	% Max. Cenizas	% Max. Sal y Arena	% Max. Arena	% Max. Acidez
20	50004105	HARINA STEAM DRIED PRIME CON BHT	210.000	T	67.000	120.000	1000.000	10.000	10.000	17.000	5.000	1.000	10.000

RUMA									ANÁLISIS QUÍMICOS								
Pos	Descripción del Material	Descripción del Centro	Lote	Cantidad Asignada	U.M. Almac	Fecha Fabricación	Cantidad Asignada	U.M. Vta	% Min. Proteína	Max. TVN mg/100 gr	Max. Histamina ppm	% Max. Humedad	% Max. Grasa	% Max. Cenizas	% Max. Sal y Arena	% Max. Arena	% Max. Acidez
20	HARINA STEAM DR	CALLAO	CHI2200812	200.000	SAC	03/12, 06/12	10.000	T	67.770	147.340	968.000	5.120	8.730	18.780	4.980	0.080	11.850
20	HARINA STEAM DR	CALLAO	CHI2200825	800.000	SAC	04/12, 05/12	40.000	T	67.640	99.580	332.000	7.920	7.530	16.900	4.530	0.090	8.820
20	HARINA STEAM DR	CALLAO	CHI2200834	158.000	SAC	05/12	7.900	T	66.610	101.100	333.000	7.790	8.590	16.820	4.400	0.080	8.090
20	HARINA STEAM DR	CALLAO	CHI2200837	1000.000	SAC	05/12	50.000	T	68.000	101.160	184.000	6.640	7.820	17.550	4.310	0.080	7.930
20	HARINA STEAM DR	CALLAO	CHI2200842	1000.000	SAC	05/12, 06/12	50.000	T	67.690	95.770	182.000	8.190	7.260	17.330	3.990	0.090	8.550
20	HARINA STEAM DR	CALLAO	CHI2200852	1000.000	SAC	06/12	50.000	T	66.800	111.410	133.000	7.260	8.540	16.920	4.670	0.090	9.340
20	PONDERADO			0.000			0.000		67.504	104.244	243.101	7.379	7.876	17.252	4.398	0.087	8.784

Total:

4158.000			207.900
----------	--	--	---------

Asignado por: EMOSCOSSO **Observaci**
Fecha Asignación: 16.01.2023
Fecha Modificación: 16.01.2023

Figura 7. Asignación HPE-22-0172-B1

La variación del porcentaje de proteína de la asignación fue informada al cliente, quien solicitó aplicar prorrata debido a que se incumpliría con la especificación acordada en el contrato de venta establecido. Por lo tanto, se realizó el cálculo correspondiente:

$$\text{Porcentaje de proteína según ficha técnica (\%)} = 67,0$$

$$\text{Resultado final de porcentaje de proteína (\%)} = 66,58$$

$$\text{Precio pactado en contrato (USD/TM)} = 1865$$

$$\text{Prorrata (USD/TM)} = x$$

$$x = 1865 - \left[\frac{66,58 * 1865}{67} \right] \dots \dots \dots (2)$$

$$x = 11,69$$

$$\text{Precio final} = 1865 - 11,69 = 1853,31$$

La disminución de la proteína durante el almacenamiento generó la disminución de 11,69 dólares por tonelada de harina de pescado en el precio estimado de dicha asignación, considerando que el tonelaje asignado fue 207,9 toneladas, hubo una pérdida de 2430,4 dólares. Las rumas asignadas tuvieron un tiempo de almacenamiento promedio de casi 3 meses, considerando que sus fechas de producción fueron de los primeros días del mes de diciembre de 2022, dicho tiempo de almacenamiento previo al embarque se encuentra dentro del rango usual para las rumas de harina de pescado; ya que Cuaguila y Llamocca (2021) mencionaron que los periodos de estabilización y almacenamiento de la harina de pescado pueden durar de uno a tres meses aproximadamente.

En la Tabla 9 se muestran los resultados químicos, brindados por la certificadora autorizada, de las rumas que fueron asignadas en el pedido HPE-22-0172-B1, se observa que los resultados de proteína, grasa, humedad y cenizas de los análisis de muestreos y remuestreos suman cien por ciento, por lo tanto son resultados confiables; esto concuerda con lo expuesto por Ramos y Mamani (2018), quienes indicaron que la suma de los componentes brutos que integran la composición proximal de la harina de pescado (humedad, proteína, grasa y cenizas) es equivalente a 100 por ciento.

Tabla 9. Resultados químicos de rumas de la asignación HPE-22-0172-B1

Ruma	Fecha de Producción	Tipo	Fecha Toma de muestra	Fecha Venc. Análisis Químicos	Proteína (%)	Grasa (%)	Humedad (%)	Cenizas (%)
CHI2200812	03/12, 06/12, 09/12, 10/12	Muestreo	10/12/2022	10/02/2023	67.77	8.73	5.12	18.78
		Remuestreo	16/02/2023	16/04/2023	65.25	8.59	7.86	18.51
CHI2200825	04/12, 05/12	Muestreo	5/12/2022	5/02/2023	67.64	7.92	7.56	17.32
CHI2200834	5/12	Muestreo	6/12/2022	6/02/2023	67.25	8.52	7.2	16.74
		Remuestreo	16/02/2023	16/04/2023	66.61	8.59	7.79	16.82
CHI2200837	5/12	Muestreo	5/12/2022	4/02/2023	68	7.82	6.64	17.55
		Remuestreo	16/02/2023	16/04/2023	67.1	7.56	7.5	17.84
CHI2200842	05/12, 06/12	Muestreo	5/12/2022	5/02/2023	67.69	7.26	8.19	17.33
CHI2200852	8/12	Muestreo	8/12/2022	6/02/2023	66.8	8.54	7.26	16.92

Se evaluó los resultados químicos de muestreos y remuestreos de cada ruma de la asignación HPE-22-0172-B1 (Tabla 9) y se observó que hubo una mayor disminución del porcentaje de proteína en la ruma que tuvo el porcentaje inicial de humedad más bajo, dicha ruma fue la CHI2200812, presentó 67,77 por ciento de proteína y 5,12 por ciento de humedad en el análisis del muestreo efectuado a inicios de diciembre de 2022, mientras que en el remuestreo del mes de febrero de 2023, se obtuvo 65,25 por ciento de proteína y 7,86 por ciento de humedad; es decir, la proteína disminuyó en 2,52 por ciento mientras que la humedad aumentó en 2,74 por ciento, esta variación fue de más del 2 por ciento. Se puede inferir que hubo degradación de la proteína porque el contenido de humedad se encontraba por debajo del 6 por ciento, dicho valor según Sandbol (1993) es el límite inferior para harinas de pescado de calidad especial, el cual asegura que no haya impacto en la proteína.

Se observó que todas las rumas remuestreadas de la asignación HPE-22-0172-B1 presentaron mayor variación en los parámetros de proteína y de humedad desde 0,86 hasta 2,74 por ciento, disminuyó el porcentaje de proteína y aumentó el porcentaje de humedad en similar proporción; la variación de los parámetros de grasa y cenizas fue menor al 0,29 por ciento (Tabla 10). Hubo una alteración en el porcentaje de proteína como efecto del aumento de porcentaje de humedad de la harina de pescado, según Sandoval (2017) esto se generó porque el producto llega al equilibrio con la humedad relativa del ambiente, ya que presenta comportamiento higroscópico.

Tabla 10. Variación de parámetros químicos de rumas remuestreadas de la asignación HPE-22-0172-B1

RUMA	Fecha de Producción	Tiempo entre Muestreo y Remuestreo (días)	Variación de proteína (%)	Variación de grasa (%)	Variación de humedad (%)	Variación de cenizas (%)
CHI2200812	03/12, 06/12, 09/12, 10/12	68	-2.52	-0.14	2.74	-0.27
CHI2200834	5/12/2022	72	-0.64	0.07	0.59	0.08
CHI2200837	5/12/2022	73	-0.9	-0.26	0.86	0.29

De las toneladas de harina de pescado de la temporada Centro-norte 2022-I que se remuestrearon antes de su exportación, el 32 por ciento presentó una calidad menor a la inicial, debido a la disminución del porcentaje de proteína; es decir, la proteína del análisis de remuestreo descendió por debajo del límite inferior de la especificación de la calidad inicial, se consideran las cinco calidades de harina de pescado: Super Prime, Prime, Taiwan, Thailand y Standard indicadas por Alberca y Gonzales (2021) y mostradas en la Tabla 3. La disminución del porcentaje de proteína se debe a que la harina de pescado es higroscópica (Sandoval, 2017); la higroscopicidad es la propiedad que poseen algunos cuerpos de absorber la humedad del ambiente, esto se debe a las interacciones moleculares entre las partículas de la sustancia y las moléculas de agua (Noguera et al., 2018).

Por lo tanto, cuando la harina de pescado capta humedad, aumenta su peso total y esto genera la dilución de la proteína en la muestra, lo cual se ve reflejado en un menor porcentaje de proteína como resultado. Para el análisis de determinación de proteína, la certificadora autorizada emplea el método Dumas (AOAC Official Method 990.03, 21st Ed. 2019 Protein (Crude) in Animal Feed (Combustion method)), en el cual la proteína se calcula considerando el peso total de la muestra (Velp Scientifica, 2021). Se puede inferir que la higroscopicidad genera una disminución en el porcentaje de proteína, afectando la información nutricional del producto; esto concuerda con lo mencionado por Arnesen et al. (1962), ya que dicha característica impacta en la calidad de la harina de pescado durante su almacenamiento.

La Figura 7 muestra la disminución promedio del porcentaje de proteína según cada rango de porcentaje de humedad inicial, se observa que la mayor disminución de proteína en promedio (0,57 por ciento) se presentó en las rumas que tuvieron un porcentaje inicial de humedad ubicado en el rango de 6 a 6,5 por ciento. Se puede inferir que hubo mayor inestabilidad en la composición proximal de estas rumas de harina de pescado porque su contenido de humedad se encontró cercano al límite de 6 por ciento mencionado por Susá (2011), límite inferior en el cual habría menor impacto en el contenido de proteína.

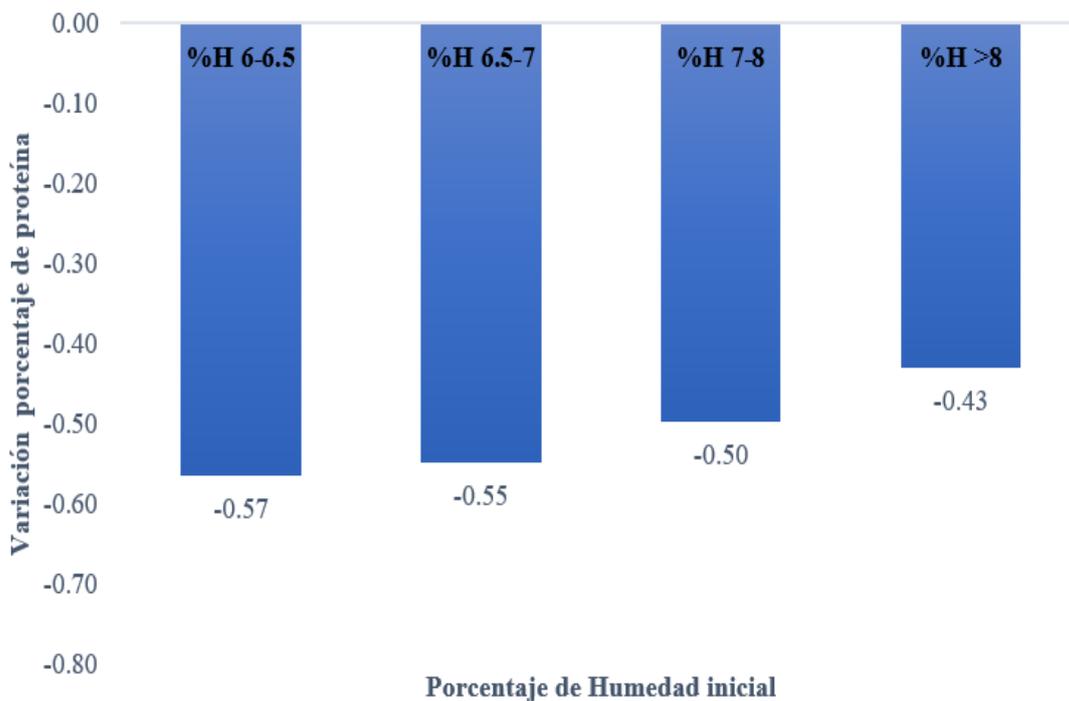


Figura 8. Variación del porcentaje de proteína según resultado inicial de porcentaje de humedad de las rumas que bajaron de calidad de la temporada 2022-I

De las toneladas de harina de pescado de la temporada Centro-norte 2022-II que se remuestrearon antes de su exportación, el 46 por ciento presentó una calidad menor debido a la disminución del porcentaje de proteína; por ejemplo, si una ruma calificada inicialmente como Prime presentó un porcentaje de proteína menor a 67 por ciento en su remuestreo, dicha ruma dejó de ser Prime y pasó a tener una calidad menor porque fue considerada como Taiwan, según la Tabla 3 donde se muestra la clasificación de harina de pescado según parámetros químicos. Para Sandoval (2017), la harina de pescado presenta higroscopicidad; debido a ello, cuando está expuesta a un ambiente con humedad relativa, atrae las moléculas de agua y se adhieren a la superficie o se incorporan en su estructura mediante enlaces de hidrógeno, fuerzas dipolo-dipolo, fuerzas iónicas, entre otras (Noguera et al., 2018). Por otro lado, el cálculo de porcentaje de proteína se realiza sobre el peso total de la muestra, es decir, se considera el peso seco más el peso del agua contenido en la muestra (Velp Científica, 2021), la certificadora autorizada empleó el método Dumas. Por lo tanto, la adición de agua a la harina de pescado aumenta el peso total de la muestra, generando dilución de la proteína, es decir su disminución en el resultado reportado.

En la Figura 8 se observa que cuando la humedad inicial del producto fue menor a 6,5 por ciento, se observó una disminución promedio de 0,85 por ciento de proteína en los resultados obtenidos del remuestreo. Esta disminución de proteína fue la más alta, a comparación de las rumas de harina de pescado que presentaron porcentajes de humedad inicial en el rango de 6,5 a 8 por ciento aproximadamente. Se puede inferir que al haber un porcentaje de humedad cercano a 6 por ciento, la harina de pescado capta mayor cantidad de humedad del ambiente y esto genera mayor disminución en los valores de contenido de proteína.

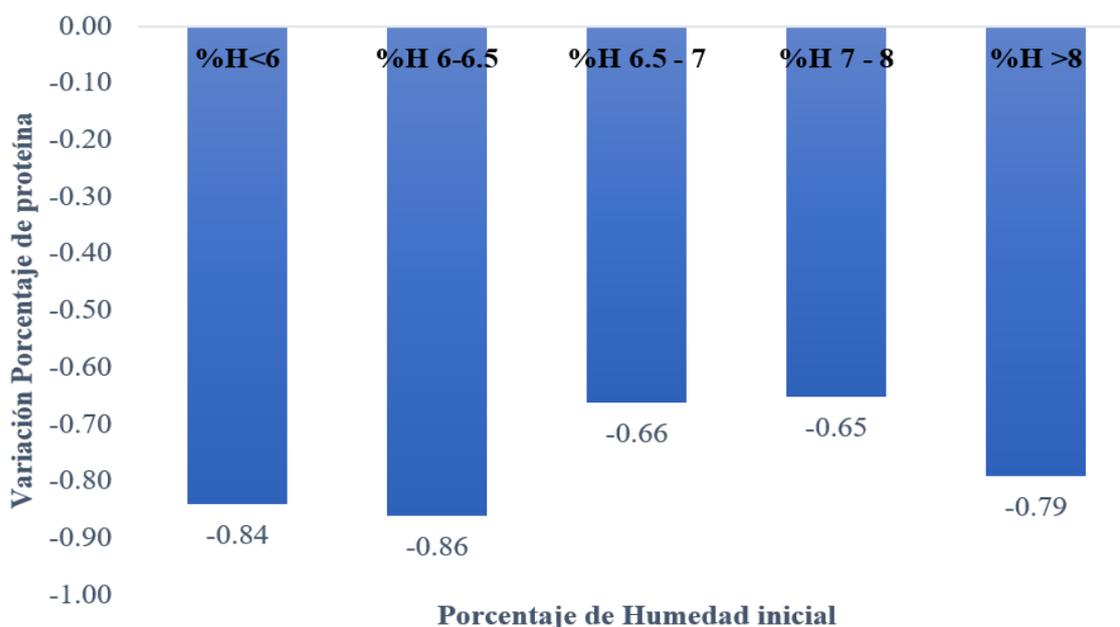


Figura 9. Variación del porcentaje de proteína según resultado inicial de porcentaje de humedad de las rumas que bajaron de calidad de la temporada 2022-II

Los resultados observados de la harina de pescado de ambas temporadas concuerdan con lo mencionado por Sandbol (1993) y Susá (2011), ya que indican que el límite mínimo de porcentaje de humedad es 6 por ciento, para asegurar que no haya impacto en la proteína.

En promedio, las rumas de las temporadas 2022-I y 2022-II que presentaron baja de calidad fueron almacenadas por 70 días en promedio desde su fecha de producción, fueron tapadas con mantas en zonas abiertas (sin techo). Es posible que las condiciones de almacenamiento hayan influido en la composición del producto, ya que Reyes (2014) mencionó que para el almacenamiento de la harina de pescado se debe tener en cuenta los factores climáticos, uso de antioxidante, condiciones de transporte y de comercialización, además Solórzano (2016) mencionó que la harina debe ser protegida contra la humedad e incluso los almacenes deben contar con techo para evitar goteos y condensación por lluvias.

Según IFFO (s.f.), el contenido de proteína de la harina de pescado es clave porque promueve el crecimiento de los peces de granja. Alberca y Gonzales (2021) mencionan que la harina de pescado se clasifica principalmente por el nivel de proteína que presenten; a mayor nivel de proteína, el precio en el mercado es mayor. Por lo tanto, el contar con menor porcentaje de proteína afecta la formulación de los piensos; es por ello por lo que los clientes solicitaron

descuentos en el precio de exportación en los casos en los que se presentó disminución por debajo de la especificación pactada en los contratos.

Todos los casos de disminución de proteína al embarque que generaron impacto en el precio de exportación se registraron en la base de datos de quejas y reclamos, se ingresaron los datos de cliente, tonelaje de asignación, resultados iniciales y al embarque, precio estimado, precio final, valor de prorrata y comentarios. En la Tabla 11 se muestran los casos presentados de la temporada Centro-norte 2022-I, hubo 9 casos que sumaron en total 3,320 toneladas y un descuento de 39,053.3 dólares aproximadamente. En la Tabla 12 se muestran los casos correspondientes a la temporada Centro-norte 2022-II, hubo 16 casos relacionados a 7,727 toneladas de harina de pescado y el descuento en total fue de 194,379 dólares aproximadamente, al aplicar prorrata o facturar con una calidad inferior.

Se puede decir que la disminución del contenido de proteína de la harina de pescado generada por el aumento de porcentaje de humedad impactó negativamente en el precio del contrato de venta. En las Tablas 11 y 12 se compararon los precios estimados y finales de los pedidos de venta que presentaron reclamos por parte de los clientes; sumando las dos temporadas del año 2022 se tuvo que realizar un descuento de 233,431 dólares aproximadamente. Según lo descrito por Sandoval (2017), la harina de pescado puede captar la humedad del ambiente debido a su higroscopicidad y eso aumenta la probabilidad de variación de la composición proximal durante su almacenamiento; sin embargo, se pueden tomar medidas para disminuir dicha variación y su impacto.

Tabla 11. Reclamos por disminución de proteína de la temporada Centro-norte 2022-I

Caso	Código de cliente	Calidad	TM Asignación	Proteína asignada %	Proteína al embarque %	Prorrata / descuento (USD/ TM)	Valor de prorrata / descuento USD	Comentarios	Reclamo/ queja
1	5000370084	TAIWAN 66	754.5	66.12	65.73	6.75	5,092.9	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
2	5000370381	PRIME	496	67.09	66.21	30.00	10,365.9	Cliente solicitó aplicar dto. \$30/ TM	Reclamo
3	5000370381	TAIWAN 66	512	66.45	65.95	30.00	11,833.3	Cliente solicitó aplicar dto. \$30/ TM	Reclamo
4	5000370531	STANDARD	500.7	63.7	63.1	14.01	7,015.0	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
5	5000370196	PRIME	200	67.37	66.9	2.58	516.4	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
6	5000370196	PRIME	200	67.26	66.88	3.10	619.7	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
7	5000370332	SUPER PRIME	200	68.14	67.78	5.67	1,133.8	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
8	5000370571	STANDARD	250.2	65.23	64.68	7.38	1,846.8	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
9	5000370332	TAIWAN 66	206.4	66.53	65.87	3.05	629.5	Cliente aceptó prorrata	Reclamo

Tabla 12. Reclamos por disminución de proteína de la temporada Centro-norte 2022-II

Caso	Código de cliente	Calidad	TM Asignación	Proteína asignada %	Proteína al embarque %	Prorrata / Descuento (USD/TM)	Valor de prorrata / descuento USD	Comentarios	Reclamo/ queja
1	5000370124	SUPER PRIME	260.1	68.448	67.55	50	13,005	Cliente solicitó facturar como prime	Reclamo
2	5000370421	SUPER PRIME	128.48	68.301	67.59	10.6	1,355.65	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
3	5000370571	PRIME	55.94	67.194	66.74	7.2	401.6	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
4	5000370571	PRIME	95.59	67.283	66.72	7.7	739.04	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
5	5000370236	PRIME	198.47	67.528	66.58	11.7	2,320.32	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
6	5000370118	THAILAND	702	67.238	66.17	30	21,060	Cliente solicitó facturar como Thai 66% a \$ 1480 dto. \$30	Reclamo
7	5000370372	SUPER PRIME	207.55	68.391	67.47	50	10,377.50	Cliente solicitó facturar como prime – dto. USD50/TM	Reclamo
8	5000370372	SUPER PRIME	207.42	68	67.77	50	10,371	Cliente solicitó facturar como prime – dto. USD50/TM	Reclamo
9	5000370372	SUPER PRIME	207.49	68	67.63	50	10,375	Cliente solicitó facturar como prime – dto. USD50/TM	Reclamo
10	5000370118	PRIME	1,005.00	67.27	66.74	6.7	6,727.50	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
11	5000370118	PRIME	3,009.00	67.36	66.34	30	90,270.00	Cliente solicitó aplicar dto. \$30/ TM	Reclamo
12	5000370823	PRIME	495.78	67.542	66.82	4.9	2,424.14	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
13	5000370212	PRIME	344.13	67.258	66.76	50	17,206.50	Cliente solicitó dto. \$50/TM	Reclamo
14	5000370372	PRIME	95.65	67.209	66.64	20	1,932.00	Cliente aceptó prorrata	Reclamo

15	5000370495	PRIME	208.87	67.52	66.63	9.9	2,058.93	Cliente aceptó prorrata	Reclamo
16	5000370512	STANDARD	505.3	63.96	63.71	7.4	3,755.01	Cliente aceptó prorrata	Reclamo

Se propusieron medidas para mitigar la variación de la composición proximal de la harina de pescado en sus precios de exportación:

- Priorizar FIFO a las rumas que presenten un porcentaje de humedad cercano o inferior a 6 por ciento, para que puedan ser las primeras que se asignen y se embarquen.
- Tomar medidas para disminuir la variación de la composición proximal por factores externos, por ejemplo:
 - Verificar que el piso esté afirmado y no se generen charcos de agua en época de lluvias.
 - Verificar que las mantas con las que se tapen las rumas no tengan huecos.
 - Realizar seguimiento constante a la temperatura de las rumas.
- Generar reuniones con el área de producción y logística para evidenciar el impacto de la variación proximal de la harina de pescado y se puedan tomar acciones correctivas tanto durante el procesamiento como en el transporte y almacenamiento.

El desarrollo de cada una de las medidas propuestas se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13. Desarrollo de medidas propuestas para mitigar la variación de la composición proximal de la harina de pescado

Medida	Desarrollo
Generar reuniones con áreas de Producción y Logística	Frecuencia semanal, evidenciar el impacto de la variación proximal de la harina de pescado. Tomar acciones correctivas y evidenciar su ejecución durante proceso, transporte y almacenamiento
Verificar que el piso del almacén esté afirmado	Llevar un checklist de revisión Realizar seguimiento semanal en época de lluvias, para evitar que se generen charcos de agua.
Verificar óptimas condiciones de las mantas de polipropileno	Realizar muestreos aleatorios de las mantas nuevas. Verificar que el almacén de mantas se encuentre en buenas condiciones.
Realizar seguimiento a las temperaturas de las rumas	Realizar muestreo diariamente de forma aleatoria. Tomar especial atención a las rumas que presenten elevado porcentaje de grasa y acidez.

Priorizar FIFO a
rumas con bajo
porcentaje de
humedad

Identificar las rumas que presenten un porcentaje de humedad
inferior o cercano a 6.5 por ciento.
Verificar que estas rumas sean asignadas en los primeros
embarques, de acuerdo con su fecha de producción.

V. CONCLUSIONES

- El porcentaje de proteína de la harina de pescado producida en las temporadas Centro Norte 2022-I y 2022-II, disminuyó hasta en un 0.86 por ciento durante su almacenamiento, esto ocasionó disminución del precio final de exportación.
- La composición proximal de la harina varía durante su almacenamiento por los siguientes factores: problemas en la etapa de secado durante el procesamiento, condiciones climatológicas de la zona, incorrecta dosificación de antioxidante, mal tapado de rumas, condensación, entre otras.
- El precio final de exportación disminuyó a comparación del precio estimado, en total hubo un descuento de 233,431 dólares.
- La propuesta de mejora para evitar la variación de la composición proximal de la harina de pescado durante su almacenamiento, se compone de 3 medidas: Priorizar FIFO a la rumas que presenten un porcentaje de humedad cercano o inferior a 6 por ciento, generar reuniones con las áreas de producción y logística para evidenciar el impacto de la disminución de proteína y realizar seguimiento constante a las temperaturas del producto, además de verificar las buenas condiciones del piso del almacén y mantas de polipropileno.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a futuros investigadores del sector pesquero incluir información de la trazabilidad de cada lote o batch diario de producción de harina de pescado, donde se pueda identificar datos de la descarga de materia prima como: talla promedio, estadio sexual, composición proximal, entre otros.

A futuros investigadores y tesisistas se sugiere incluir parámetros ambientales de la zona de almacenamiento de harina de pescado.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberca, M. y Gonzales, N. (2021). La implementación de la Ley de Límites Máximos de Captura por Embarcación (LMCE) y sus consecuencias en las exportaciones de harina de pescado del Perú, con Subpartida Nacional 2301.20.11.00, durante el periodo 2009-2018 (Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Recuperada de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655465/Alberca%20_MM.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Arnesen et al. (1962). Nuevo embalaje para protección y conservación eficientes de la calidad de harina de anchoveta (Informe técnico). Instituto de Investigación de los recursos marinos. Callao, Perú. Recuperado de <https://aquadocs.org/bitstream/handle/1834/8239/INF%206.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Astocondor, P. (2021). Diseño de un procedimiento de inspección y muestreo de sacos de 50 kg de harina de anchoveta (*Engraulis ringens*) para un organismo de inspección. (Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4797>
- Au Díaz, N. (1996). Elaboración de harina de pescado de alta calidad. Manual preparado especialmente para Esmital Ltda. Concepción, Chile.
- Bloomberg (2023). Precio de la harina de pescado en Perú es el más alto en 8 años ante llegada de El Niño. Recuperado de: <https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/peru/precio-de-la-harina-de-pescado-en-peru-es-el-mas-alto-en-8-anos-ante-llegada-de-el-nino/>

- Chu, J. (2016). Pesca industrial: harina y aceite de pescado en el Perú (Tesis de maestría, Universidad de Piura). Recuperada de: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3145>
- Costa, M. & Denegri, C. (2015). Evaluación de la gestión de la calidad y propuesta de mejora para la línea de harina de pescado de la empresa corporación Nutrimar S.A.C. (Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2038/E20-C68-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cuaguila Condori, M. C., & Llamocca Gutierrez, M. P. (2021). Caracterización comparativa de los aditivos de la harina de pescado en proceso operativo para plantas industriales pesqueras. (Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín). Recuperada de <https://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/15231>
- Espinoza, K.J. (2019). Evaluación de un sistema de bombeo de pescado con recirculación de agua dulce refrigerada para reducir el porcentaje de cloruro de sodio en la elaboración de harina de pescado de una planta pesquera (Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín). Recuperada de <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4cd4a7e1-714b-41c4-a24a-ce9bb535a85d/content>
- Espinoza, M.I. (2016). Propuesta de adición de lodos recuperados del agua de bombeo para mejorar el rendimiento de harina de pescado en una empresa pesquera (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Trujillo). Recuperada de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7853/Tesis%20Maestr%c3%adaX%20-%20Manuel%20I.%20Espinoza%20Villegas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- FAO. (2020). El estado mundial de la pesca y acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma. Recuperado de <https://www.fao.org/3/ca9229es/ca9229es.pdf>
- IMARPE (2022). Anchoqueta (*Engraulis ringens*). Recuperado de <https://biodiversidadacuatica.imarpe.gob.pe/Catalogo/Especie?id=103>
- IFFO (s.f.). Antioxidantes y harina de pescado. Recuperado de <https://www.iffco.com/es/antioxidantes-y-harina-de-pescado>
- IFFO (s.f.). La producción de harina y aceite de pescado de la anchoqueta peruana. Recuperado de https://www.iffco.com/system/files/downloads/Peru%20Anchovy%20-%20Feed%20not%20Food%20factsheet%20-%20Spanish_110917_0.pdf
- IFFO (s.f.). ¿Qué hace tan especial a la harina de pescado? Recuperado de: <https://www.iffco.com/es/que-hace-tan-especial-la-harina-de-pescado>
- IFREMER. (2008). Harina de pescado y otros productos acuáticos. Recuperado de <https://aquaculture.ifremer.fr/en/Info.-Card/Fish-sector/Fishmeal-and-otheraquatic-products>
- Jiménez, E. (2019). Influencia del queque hiller agregado al proceso de elaboración de harina de pescado en la temperatura final de almacenamiento. (Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo). Recuperada de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/4458/BC-TES-TMP-3279.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Larco, C.A. (2018). Propuesta de aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para incrementar la rentabilidad de la línea de producción de harina de pescado de la pesquera Hayduk S.A sede Malabrigo (Tesis de grado, Universidad Privada del Norte). Recuperada de

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13383/Larco%20Huaman,%20Claudia%20Ana.pdf?sequence=4>

Mero, W. (2010). Análisis de diversidad, abundancia y volumen de captura de la ictiofauna acompañante de la pesca de Langostino en el Golfo de Guayaquil. (Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena). Recuperada de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/844>

Montecinos, K. (2006). Análisis del recuento de bacterias aerobias mesófilas viables de muestras de pescado congelado, incubadas a 30 °C y 35 °C y su correlación con los resultados de trimetilamina y nitrógeno básico volátil total (Tesis de grado, Universidad Austral de Chile). Recuperada de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/fvm773a/doc/fvm773a.pdf>

Nasir, M., Akhtar, S., & Sharif, M. K. (2004). Efecto de la humedad y el envasado sobre la vida útil de la harina de trigo. Revista de Internet sobre seguridad alimentaria V. 4, 1-6.

https://www.researchgate.net/publication/260079455_Effect_of_moisture_and_packaging_on_the_shelf_life_of_wheat_flour

Neira, R. (2015). Análisis de la aplicación de sistemas en la captura y transporte de anchoveta (*Engraulis ringens*) y su influencia en los parámetros de procesamiento de la harina de pescado. (Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín). Recuperada de <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/bd947a2b-afd4-4ffa-9500-e837d647dfb2/content>

Noguera et al. (2018). Principios de la preparación de los alimentos. Universidad de la República Uruguay. Recuperado de <https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2018/12/Principios-de-la-preparacio%CC%81n-de-alimentos-Noguera-2018.pdf>

- Oceana (2023). Informe anual: Exportaciones pesqueras del Perú en el 2022. Recuperado de <https://peru.oceana.org/blog/informe-anual-exportaciones-pesqueras-del-peru-en-el-2022/>
- Osores, Y. y Wiese, L. (2019). Factores determinantes que impactaron en la evolución de las exportaciones de la harina de pescado con partida arancelaria 2301.20.11.00, hacia el mercado de la República Popular China, en el marco del tratado de libre comercio Perú-República Popular China en el período 2012-2017. (Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Recuperada de <http://hdl.handle.net/10757/626383>.
- Produce (2023). Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2022. Lima, Perú: Ministerio de Producción.
- PromPerú (2023). Informe mensual de exportaciones. Lima, Perú: PromPerú. Recuperado de: <https://exportemos.pe/exportador-regular-productos-pesqueros>
- Ramos, C. y Mamani, L. (2018). Evaluación para el procesamiento P.O.S. y balance de materia en una empresa procesadora de harina y aceite de pescado (Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín). Recuperada de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5956/IQrachcm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Real Academia Española (2023). Prorratar. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/prorratar>
- Reyes, K. (2014). Estudio de factibilidad para la creación de una fábrica de harina de pescado y su comercialización en la provincia de Esmeralda. Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas.
- Reynaga R. (2023). Impacto económico de la sobrepesca por crecimiento en la pesca industrial de la anchoveta (*Engraulis ringens*) durante el periodo 2000-2019 (Tesis

- de grado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5882>
- Sandbol P. (1993). Nueva Tecnología en la producción de harina de pescado para piensos: Implicaciones sobre la evaluación de la calidad. Esberg. Dinamarca. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/28180499_Nueva_tecnologia_en_la_produccion_de_harina_de_pescado_para_piensos_implicaciones_sobre_la_evaluacion_de_la_calidad
- Sandoval, H. (2017). Modelamiento en parámetros distribuidos y estimación de parámetros desconocidos por optimización dinámica de un secador rota-tubo de harina de pescado. (Tesis de maestría, Universidad de Piura). Recuperada de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3086/MAS_IME_AUT_024.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sanipes (2016). Manual “Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación”. Lima, Perú: Sanipes.
- Silva, D. (2003). Elaboración de harina de pescado. Recuperado de https://aquadocs.org/bitstream/handle/1834/4068/SilvaOrtiz_2003.pdf;jsessionid=2F6A0BC9DB9E0DF2E3F2D76F872F6A27?sequence=1
- Sociedad Nacional de Pesquería (2022). Harina de pescado del mundo. Recuperado de [https://www.snp.org.pe/industria-pesquera/harina-de-pescado/#:~:text=La%20harina%20de%20pescado%20est%C3%A1,de%20Ingredientes%20Marinos%20\(IFFO\).](https://www.snp.org.pe/industria-pesquera/harina-de-pescado/#:~:text=La%20harina%20de%20pescado%20est%C3%A1,de%20Ingredientes%20Marinos%20(IFFO).)
- Solórzano, A. (2016). Estudio de factibilidad para implementar la planta evaporadora de sólidos en Pesquera XYZ S.A. (Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil).

Recuperado de <https://repositorio.ug.edu.ec/items/3268cf98-8089-4aad-a16e-59ab20914691>

Sueiro, J. C. (2023). Informe anual. Oceana Peru; Oceana. <https://peru.oceana.org/blog/informe-anual-exportaciones-pesqueras-del-peru-en-el-2022/>

Susá, G. J. (2011). Aplicación de Sinérgica de Agentes Orgánicos en la Inhibición y Reducción de Carga Microbiana para Harinas de Pescado para Exportación. (Informe de Trabajo Profesional, Escuela Superior Politécnica del Litoral). Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/31407/1/D-79286.pdf>

Talledo, S. (2010). Situación y perspectiva de la harina de pescado. Caso peruano de 1980 – 2007 (Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos) Recuperada de:

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2313/Talledo_es.pdf?sequence=1

Velp Scientifica. (2021). N/Protein Determination in Fishmeal. Dumas and Kjeldahl method comparison. Velp Scientifica.

Zaldívar L., J. (1994). Salmonella y otras infecciones en las harinas de pescado. Chile Pesquero. 80: 43-47.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Base de datos de resultados de certificadora por ruma de harina de pescado

Consulta de Resultados

Planta n
Ruma(*) Muestreo 4/05/2022 #####
Sucursal TODOS **Nro Acta(*)**
Orden Lab.
Resultados TODOS **Ultimos** Días

PLANTA	RUMA	AÑO	REFERENCIA	SERVICIO	SUCURSAL	ACTA	PROTEINA (DUMAS)	GRASA	HUMEDAD	ETOXIBEN	CENIZAS	CLORURO	ARRA	TBYN	CADMIO	AGL	HISTAMINA	DETECCIÓN N DE SALMONE. 01	DETECCIÓN N DE SALMONE. 02	DETECCIÓN N DE SALMONE. 03	DETECCIÓN N DE SALMONE. 04	DETECCIÓN N DE SALMONE. 05	SHIGELL A.01	SHIGELL A.02	SHIGELL A.03	SHIGELL A.04	SHIGELL A.05	ENUMERACIÓN DE ENTER. 01	ENUMERACIÓN DE ENTER. 02	ENUMERACIÓN DE ENTER. 03	ENUMERACIÓN DE ENTER. 04	ENUMERACIÓN DE ENTER. 05	MOHOS	DETECCIÓN DE ESCHER	Fec.Muestreo	Fec.Análisis	Fec.Resultado
SUR	MSU2200001	##	AG2253136	01	A	####	67.07	8.8	7.19	577	17.3	4.46	0.1	89.9	7.4	120.49																			14/05/2022	17/05/2022	19/05/2022
SUR	MSU2200001	##	AG2253137	01	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est		14/05/2022	17/05/2022	20/05/2022
SUR	MSU2200001	##	AG2253253	4	CALLAO	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10			11/06/2022	14/06/2022	15/06/2022	
SUR	MSU2200002	##	AG2253489	02	A	####	67.02	9.3	6.74	630	17	4.29	0.1	89.5	7.8	170.58																		16/05/2022	18/05/2022	21/05/2022	
SUR	MSU2200002	##	AG2253490	02	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	16/05/2022	19/05/2022	20/05/2022	
SUR	MSU2200002	##	AG2280235	9	CALLAO	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10			15/06/2022	19/06/2022	21/06/2022	
SUR	MSU2200003	##	AG2253662	03	A	####	67.43	9.2	5.74	560	17.3	4.68	0.1	82.9	8.9	203.16																		16/05/2022	19/05/2022	21/05/2022	
SUR	MSU2200003	##	AG2253663	03	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	16/05/2022	19/05/2022	21/05/2022	
SUR	MSU2200003	##	AG2255766	02	CALLAO	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10			27/05/2022	29/05/2022	31/05/2022	
SUR	MSU2200004	##	AG2253662	03	A	####	68.02	8.6	6.42	656	17.2	4.48	0.1	88.5	6.4	358.87																		16/05/2022	19/05/2022	21/05/2022	
SUR	MSU2200004	##	AG2253663	03	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	16/05/2022	20/05/2022	21/05/2022	
SUR	MSU2200005	##	AG2253667	04	A	####	68.86	7.8	6.29	547	17.5	4.67	0.1	108	7.5	379.18																		16/05/2022	19/05/2022	21/05/2022	
SUR	MSU2200005	##	AG2253668	04	A	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10	<10est		16/05/2022	19/05/2022	21/05/2022	
SUR	MSU2200006	##	AG2254905	06	A	####	65.19	10	6.62	634	17.6	5.28	0.1	127	11	327.3																		23/05/2022	25/05/2022	27/05/2022	
SUR	MSU2200006	##	AG2254906	06	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	23/05/2022	26/05/2022	27/05/2022	
SUR	MSU2200006	##	AG2280235	9	CALLAO	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10			15/06/2022	19/06/2022	21/06/2022	
SUR	MSU2200007	##	AG2254755	05	A	####	67.81	8.4	6.62	671	16.8	3.9	0.1	89.7	7.4	75.96																		22/05/2022	24/05/2022	26/05/2022	
SUR	MSU2200007	##	AG2254756	05	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	22/05/2022	26/05/2022	26/05/2022	
SUR	MSU2200007	##	AG2253253	4	CALLAO	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10			11/06/2022	14/06/2022	15/06/2022	
SUR	MSU2200008	##	AG2254905	06	A	####	67.41	9.1	6.33	627	17.1	4.6	0.1	116	9.5	206.01																		23/05/2022	25/05/2022	27/05/2022	
SUR	MSU2200008	##	AG2254906	06	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	23/05/2022	26/05/2022	27/05/2022	
SUR	MSU2200008	##	AG2253253	4	CALLAO	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10			11/06/2022	14/06/2022	15/06/2022	
SUR	MSU2200009	##	AG2254905	06	A	####	67.35	8.5	6.31	594	17.4	4.13	0.1	100	8.2	120.41																		23/05/2022	25/05/2022	27/05/2022	
SUR	MSU2200009	##	AG2254906	06	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	23/05/2022	26/05/2022	27/05/2022	
SUR	MSU2200010	##	AG2255653	08	A	####	67.44	8.7	6.25	615	17.2	4.72	0.1	107	9.1	125.12																		27/05/2022	30/05/2022	31/05/2022	
SUR	MSU2200010	##	AG2255660	08	A	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10	<10est		27/05/2022	31/05/2022	1/06/2022	
SUR	MSU2200011	##	AG2255308	09	A	####	65.61	9.3	7.77	541	17	4.91	0.1	124	8.9	752.77																		27/05/2022	30/05/2022	21/06/2022	
SUR	MSU2200011	##	AG2255309	09	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	27/05/2022	31/05/2022	21/06/2022	
SUR	MSU2200011	##	AG2253253	4	CALLAO	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10			11/06/2022	14/06/2022	15/06/2022	
SUR	MSU2200012	##	AG2255654	07	A	####	68.51	8.3	6.69	631	18.1	3.64	0.1	87.4	7.6	24.1																		27/05/2022	30/05/2022	31/05/2022	
SUR	MSU2200012	##	AG2255655	07	A	####											AUSENCIA					CIA					<10						<10est	27/05/2022	31/05/2022	1/06/2022	
SUR	MSU2200012	##	AG2253253	4	CALLAO	####											AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	CIA	CIA	CIA	CIA	CIA	<10	<10	<10	<10	<10			23/06/2022	26/06/2022	27/06/2022	

Anexo 2: Reporte de ventas

Canal distrib.	Sector	Clase de Doc	Clase de Doc.	Fecha factura	Fecha embarque	Contrato/Embarque	Incoterm	Cod. Dest. Merc	País Origen	País Destino	Tip Empaque	Descripción de posición	Peso Teórico	Peso Real	UM vent	Valor FOB
EX	HP	ZG2E	Nota Crédito E	21/04/2023			FOB	3000003015				HARINA STEAM DRIED STANDAI	0.000	0.000	T	-2,545.49
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	6/06/2022	6/06/2022	HPE-22-0001-1B	CFR	3000003151	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	500.000	499.850	T	827,310.50
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	6/06/2022	6/06/2022	HPE-22-0001-1D	CFR	3000003151	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	500.000	498.260	T	749,820.80
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	10/06/2022	10/06/2022	HPE-22-0001-2A1	CFR	3000003151	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	315.000	315.180	T	521,425.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	14/06/2022	14/06/2022	HPE-22-0001-2A2	CFR	3000003151	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	209.200	209.040	T	345,879.20
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	14/06/2022	14/06/2022	HPE-22-0001-2B	CFR	3000003151	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	500.000	499.520	T	751,811.60
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	15/06/2022	15/06/2022	HPE-22-0002-B1	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	312.150	311.870	T	515,699.10
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	24/06/2022	24/06/2022	HPE-22-0002-B2	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	728.000	726.010	T	1,200,837.30
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	3/07/2022	3/07/2022	HPE-22-0002-B3	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	494.000	493.220	T	819,070.60
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	11/07/2022	11/07/2022	HPE-22-0002-B4	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	494.000	493.330	T	816,030.90
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	11/07/2022	11/07/2022	HPE-22-0002-B5	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	494.000	492.160	T	814,006.80
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	24/06/2022	24/06/2022	HPE-22-0002-D1	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	500.000	499.560	T	751,874.80
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	28/06/2022	28/06/2022	HPE-22-0002-D2	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	494.000	492.680	T	741,004.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	11/07/2022	11/07/2022	HPE-22-0002-D3	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	494.000	493.250	T	741,905.00
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	15/06/2022	15/06/2022	HPE-22-0002-E1	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED TAIWAN	311.300	310.460	T	485,318.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	24/06/2022	24/06/2022	HPE-22-0002-E2	CFR	3000003214	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED TAIWAN	728.000	728.690	T	1,139,891.60
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	2/07/2022	2/07/2022	HPE-22-0003-B1	CFR	3000003027	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	494.000	494.420	T	819,569.60
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	28/06/2022	28/06/2022	HPE-22-0003-B2	CFR	3000003027	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	311.800	311.400	T	515,082.00
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	11/07/2022	11/07/2022	HPE-22-0003-B3	CFR	3000003027	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	208.800	208.520	T	345,539.60
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	11/07/2022	11/07/2022	HPE-22-0003-B4	CFR	3000003027	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	500.000	498.950	T	825,753.50
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	19/06/2022	17/06/2022	HPE-22-0003-C1	CFR	3000003027	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	496.000	495.040	T	745,113.20
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	2/07/2022	2/07/2022	HPE-22-0003-C2	CFR	3000003027	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	494.000	491.375	T	740,595.51
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	26/06/2022	26/06/2022	HPE-22-0003-C3	CFR	3000003027	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	494.000	492.140	T	743,381.20
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	14/06/2022	14/06/2022	HPE-22-0004-A	CFR	3000002980	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	998.000	997.500	T	1,650,815.00
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	5/06/2022	5/06/2022	HPE-22-0004-B	CFR	3000002980	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED TAIWAN	500.000	498.410	T	779,675.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	14/06/2022	14/06/2022	HPE-22-0004-C1	CFR	3000002980	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	500.000	498.330	T	749,931.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	14/06/2022	14/06/2022	HPE-22-0004-C2	CFR	3000002980	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	500.000	498.830	T	750,721.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	14/06/2022	14/06/2022	HPE-22-0004-C3	CFR	3000002980	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	499.850	499.490	T	751,764.20
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	29/06/2022	29/06/2022	HPE-22-0005-A	CFR	3000002962	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED SUPER F	1,300.000	1,299.640	T	2,205,859.20
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	24/06/2022	24/06/2022	HPE-22-0005-B1	CFR	3000002962	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	500.000	498.610	T	829,915.30
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	28/06/2022	28/06/2022	HPE-22-0005-B2	CFR	3000002962	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	494.000	493.360	T	816,082.80
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	3/07/2022	3/07/2022	HPE-22-0005-B3	CFR	3000002962	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	312.000	310.780	T	511,849.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	24/06/2022	24/06/2022	HPE-22-0005-E1	CFR	3000002962	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	496.000	494.540	T	743,943.20
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	3/07/2022	3/07/2022	HPE-22-0005-E2	CFR	3000002962	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	415.950	414.080	T	619,846.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	28/06/2022	28/06/2022	HPE-22-0005-E3	CFR	3000002962	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	494.000	493.570	T	747,160.60
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	14/06/2022	14/06/2022	HPE-22-0006-1C1	CFR	3000003066	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED TAIWAN	494.000	494.580	T	785,849.90
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	24/06/2022	24/06/2022	HPE-22-0006-1C2	CFR	3000003066	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED TAIWAN	260.000	260.190	T	410,914.45
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	17/06/2022	17/06/2022	HPE-22-0006-1E	CFR	3000003066	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED STANDAI	260.000	259.870	T	391,594.60
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	26/06/2022	26/06/2022	HPE-22-0007-B1	CFR	3000002889	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	364.000	362.010	T	596,177.30
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	26/06/2022	26/06/2022	HPE-22-0007-B2	CFR	3000002889	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	364.000	362.880	T	597,682.40
EX	HP	ZF2E	Facturas Exp.	3/07/2022	3/07/2022	HPE-22-0007-B3	CFR	3000002889	Perú	China	SACOS SLINGADOS / CONT	HARINA STEAM DRIED PRIME	312.000	309.880	T	510,292.40

Anexo 3: Dashboard de Revisión de Asignaciones

