



UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

SEDE CONCEPCION REY BALDUINO DE BELGICA
CONCEPCION

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE SUSTITUCION
DE ANTIOXIDANTE ETOXIQUINA EN HARINA DE PESCADO POR
ANTIOXIDANTE SINTETICO.

Alejandra Olivia Gonzalez Almendras

- 2018 -

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE CONCEPCION "REY BALDUINO DE BELGICA"

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE SUSTITUCION DE
ANTIOXIDANTE ETOXIQUINA EN HARINA DE PESCADO POR
ANTIOXIDANTE SINTETICO.

TRABAJO PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCION EN GESTION INDUSTRIAL

Alumno : Alejandra Olivia González Almendras.
Profesor Guía : Luis Alberto Bolaño Heller.

2018

Agradecimientos

A Dios y a mi familia por todo lo que me han dado.

A mis hijos por alentarme a ser cada día mejor para ellos y por su apoyo incondicional sobre todo estos tres años cada sábado.

A mis padres Teresa y Juan Carlos por apoyarme siempre en mis proyectos personales, alentarme a seguir estudiando y terminar mi Ingeniería.

A los profes que nos ayudaron, guiaron, retaron y nos obligaron a superar nuestras brechas y debilidades académicas.

A mis compañeros de universidad y ahora amigos que han sido importante en este proceso en el cual a partir del apoyo mutuo, compañerismo y solidaridad nos hemos acompañado en este camino.

Y a todas las personas que estuvieron a mi lado en este camino y me ayudaron a cumplir este sueño , también a aquellos que ya no están pero sé que me cuidan desde el cielo, sobre todo a ti mi vieja bella Ana María concha Fuente Alba, gracias por todo.

RESUMEN

El presente trabajo consiste en la evaluación de prefactibilidad de mercado, técnica y económica para la sustitución o reemplazo del Antioxidante actualmente usado Etoxiquina en el producto harina de pescado (etoxiquina) por un antioxidante sintético BHT (Butil Hidroxi Tolueno) que no tenga compuesto genotóxicos , esto a raíz del cambio de normativa Europea vigente la cual empezara a regir a partir de fines de año 2019.

Preliminar se realizó comparativo de valor de todas las opciones de Antioxidantes en el mercado, generando la evaluación con el que causaba menor impacto en los costos de elaboración y tuviera un similar comportamiento en términos de estabilidad en el producto Harina de Pescado.

Debido a esto es que el estudio de prefactibilidad se realizó para cambio de antioxidante Etoxiquina a antioxidante BHT(Butil- Hidroxitolueno).

En el cual se generó el cálculo del flujo de caja actual v/s el flujo de caja del producto de reemplazo (BHT), y concluir si es viable económicamente para la industria el cambio de insumo Antioxidant.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
CAPÍTULO I	4
ESTUDIO DE MERCADO	4
1.1. MISIÓN.....	6
1.2. VISIÓN.....	6
1.3. ANALISIS FODA	6
1.4. ANÁLISIS 5 FUERZAS DE PORTER.....	9
1.5. CADENA DE VALOR.	10
1.6. MODELO CANVAS.	11
1.7. ANALISIS DE LA OFERTA ACTUAL.....	12
1.8. PROYECCION DEMANDA.	14
CAPITULO II	15
ESTUDIO TECNICO	15
2.1 LOCALIZACION.....	16
2.2 LAY- OUT DEL PROCESO HARINA DE PESCADO.	16
2.3 DESCRIPCION DE PROCESO DE HARINA DE PESCADO.	18
2.4 COMPARATIVO DE COSTOS ANTIOXIDANTES ACTUALMENTE EN EL MERCADO.....	25
CAPITULO III	26
ESTUDIO ECONOMICO.....	26
3.1 TASA DE DESCUENTO.....	27
3.2 FLUJO DE CAJA PRODUCTO ACTUAL (ANTIOXIDANTE ETOXIQUINA).	28

3.3 FLUJO DE CAJA PRODUCTO FUTURO O DE REEMPLAZO (ANTIOXIDANTE BHT).....	29
3.4 COMPARATIVO DE RESULTADOS DE FLUJOS DE CAJA PRODUCTO ACTUAL V/S PRODUCTO FUTURO O DE REEMPLAZO.....	30
CAPITULO IV.....	31
CONCLUSION	31
CAPITULO V.....	33
BIBLIOGRAFIA	33
CAPITULO VI.....	35
ANEXOS.....	35

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Matriz Foda del Mercado de la Harina de Pescado;	7
Figura 2: Análisis de las 5 fuerzas de Porter para uso de Harina de Pescado con antioxidante Sintético.....	9
Figura 3: Cadena de Valor de empresa Pesquera.....	10
Figura 4: Modelo Canvas para la producción de Harina con antioxidante Sintético.	11
Figura 5: Precio de Harina de Pescado Ene-May 2018.....	12
Figura 6: Producción de Harina de Pescado Toneladas año 2015-2016-2017.....	13
Figura 7: Demanda de Harina de Pescado Toneladas año 2015-2016-2017-2018.	14

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Proveedores de antioxidantes Sinteticos en Chile.	12
Tabla 2: Precio de Harina de Pescado por mes Enero-mayo 2018.	13

Tabla 3: Costos Antioxidantes-Toneladas	25
Tabla 4: Costos Antioxidantes Producción/ Ton, Almacenamiento.	25
Tabla 5: Datos para el calculo de descuento.	27
Tabla 6: Calculos de Flujo de caja Producto Actual (Aox. Etoxiquina).....	28
Tabla 7: Calculos de Flujo de caja Producto Futuro (Aox. BHT).	29
Tabla 8: Comparativo de Resultados de criterios de evaluacion de proyecto.	30

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años el antioxidante más usado para la exportación de la harina de pescado a nivel latinoamericano es la etoxiquina, debido al alto nivel de estabilidad que este genera en este producto evitando que esta se auto combusione durante su transporte marítimo.

Actualmente Europa prohibio el uso y transito de etoxiquina, debido a que se cree que su composicion puede tener sustancias genotoxicas , especificamente de una impureza llamada P- fenitidina. Si bien no hay estudios que aseguren que asi sea, tampoco hay estudios que demuestren lo contrario. Se dio hasta el año 2019, para realizar el cambio a antioxidantes sinteticos o naturales en los productos que actualmente ocupen etoxiquina, como antioxidante.

La presencia de antioxidantes en los alimentos es importante, no sólo porque estos compuestos contribuyen a definir las características organolépticas y a preservar la calidad nutricional de los productos que los contienen, sino además, porque al ser ingeridos, ayudan a preservar -en forma considerable- la salud de los individuos que los consumen. En efecto, la recomendación de aumentar la ingesta de alimentos ricos en antioxidantes naturales , en la actualidad, considerada una de las formas más efectivas de reducir el riesgo de desarrollo de aquellas enfermedades crónicas no transmisibles que más limitan la calidad y expectativas de vida de la población mundial.

Debido a esto que toma relevancia el cambio de antioxidante y el uso de antioxidantes que sean seguros para los consumidores.

OBJETIVO GENERAL

. Estudio de prefactibilidad Técnica, de Mercado y económica para la sustitución de antioxidante etoxiquina en harina de pescado por antioxidante sintético.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

• **Generar un estudio de mercado de la Harina de Pescado con producto antioxidante, el cual incluye la siguiente información:**

- ✓ Información general
- ✓ Análisis FODA
- ✓ Análisis de las 5 fuerzas de Porter.
- ✓ Análisis de la Oferta y la demanda
- ✓ Cadena de valor
- ✓ Modelo de Canvas

- **Desarrollar un Estudio Técnico de la elaboración de harina de pescado con antioxidante con los siguientes Ítems:**

- ✓ Tamaño del proyecto
- ✓ Localización
- ✓ Diagrama de flujo y Descripción del proceso
- ✓ Estimación costo inversión y costo operacional

- **Realizar un Estudio económico del reemplazo desde un antioxidante Etoxiquina a BHT Sintético , el cual incluye los siguientes cálculos:**

- ✓ Tasa de Descuento
- ✓ Flujo de caja del producto Etoxiquina (calcula VAC – CAE)
- ✓ Flujo de Caja del producto BHT (calcula VAC - CAE).

CAPÍTULO I

ESTUDIO DE MERCADO.

1.- INTRODUCCION

Planta Harina ubicada en Coronel, inicia sus actividades productivas en Enero del 2007 en la ciudad de Coronel, siendo uno de sus objetivos la elaboración y comercialización de harina y aceite de pescado.

Presentación: Producto seco molido.

Tipo de Empaque: Sacos de Polipropileno de 50 kilos, Jumbo bag de 1000 o 1500 kilos y sacos de polipropileno de 10, 20, 25 o más kilos según requerimientos comerciales, granel en contenedores y sacos en Contenedores.

Duración del Producto: 24 Meses.

Sistema de Distribución: La harina es distribuida desde las bodegas de producto terminado, ya sea directamente a cliente en camiones o a través de contenedores al puerto de embarque para su despacho a destino final.

Posibles Mercados de Destino: Mercado Nacional, Comunidad Económica Europea, Oriente como Japón, Taiwán, China, Vietnam, Indonesia, Tailandia, Corea, Hong Kong, Filipinas, Malasia, India, Guatemala, Venezuela, Brasil, Nicaragua, Estados Unidos, México, Ecuador, Colombia, África, Australia, Turquía, Israel, Noruega, Nueva Caledonia, Panamá, Perú, Tahiti, Uruguay, entre otros

1.1. MISIÓN

Alimentar al mundo desde el mar entregando pescados, mariscos y productos de primera calidad.

1.2. VISIÓN

Liderar la actividad pesquera y acuícola, satisfaciendo las expectativas de nuestros clientes e innovando a través de la mejora continua en la gestión y en la relación asociativa que potenciamos con nuestros trabajadores, comunidades, las autoridades y el cuidado del medio ambiente.

1.3. ANÁLISIS FODA

El análisis DAFO, también conocido como análisis FODA, es una herramienta de estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

El objetivo del análisis FODA es determinar las ventajas competitivas de la empresa bajo análisis y la estrategia genérica a emplear por la misma que más le convenga en función de sus características propias y de las del mercado en que se mueve.

<p style="text-align: center;">Factores Internos</p> <p style="text-align: center;">Factores Externos</p>	<p style="text-align: center;">Lista de Fortalezas</p> <p>F1 : Producto consolidado en el mercado asiático.</p> <p>F2 : No requiere inversión de nuevos equipos, el sistema de aplicación es similar al actual.</p>	<p style="text-align: center;">Lista de Debilidades</p> <p>D1: Ingrediente activo residual menor en el producto, de acuerdo a estudios previos.</p> <p>D2: Mayor Costo de los Antioxidantes naturales y sintéticos por sobre <u>etoxiquina</u>.</p>
	<p style="text-align: center;">Lista de Oportunidades</p> <p>O1: Producto Final mas seguro y saludable.</p> <p>O2: Uso de productos naturales que no generan daño al medio ambiente y a los individuos que lo consumen.</p> <p>O3: Disminución de costos asociados a almacenamiento especial (sustancias Peligrosas).</p>	<p style="text-align: center;">Estrategias FO (Maxi - Maxi)</p> <p>Mantener los mercados actuales.</p> <p>Apertura de nuevos mercados.</p> <p>Uso de productos seguros, que no generan daño al medio ambiente y a los individuos que lo consumen.</p>
<p style="text-align: center;">Lista de Amenazas</p> <p>A1: Variación de precio de venta del producto (se ve afectada por el valor de la moneda extranjera y variabilidad del precio internacional).</p> <p>A2: Bajo crecimiento industrial (por ejemplo: veda, falta de recursos por procesos naturales).</p>	<p style="text-align: center;">Estrategias FA (Maxi – Mini)</p> <p>Cerrar contratos macros, de entrega anual.</p> <p>Generar política clara de Pesca responsable.</p>	<p style="text-align: center;">Estrategias DA (Mini – Mini)</p> <p>Generar licitación con proveedores de antioxidantes, para minimizar costos.</p>

Figura 1: Matriz Foda del Mercado de la Harina de Pescado;
Elaboración Propia

1.3.1 Estrategias Análisis FODA.

a) Fortalezas – Oportunidades

Cómo utilizar las fortalezas para aprovechar las oportunidades.

- Mantencion de mercados actuales
- Apertura de nuevos mercados
- Uso de productos seguros, que no generan daño al medio ambiente y a los individuos que lo consumen.

b) Oportunidades- Debilidades.

Como aprovechar las oportunidades para superar las debilidades.

- Promover e informar a clientes del cambio de antioxidante en producto Harina de Pescado.
- Buscar la optimizacion al maximo de la concentracion de antioxidante a ocupar.

c) Fortalezas – Amenazas.

Como utilizar fortalezas para aminorar amenazas.

- Cerrar contratos macros, de entrega anual.
- Generar politica clara de Pesca responsable.

d) Debilidades – Amenazas.

Como reducir debilidades y evitar amenazas.

- Generar licitacion con proveedores de antioxidantes, para minimizar costos.

1.4. ANÁLISIS 5 FUERZAS DE PORTER.

Las 5 fuerzas de Porter son un Modelo estratégico elaborado por el ingeniero y profesor Michael Porter de la Escuela de Negocios Harvard, en el año 1979. Este modelo establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria, para poder desarrollar una estrategia de negocio.



Figura 2: Análisis de las 5 fuerzas de Porter para uso de Harina de Pescado con antioxidante Sintético.
Elaboración Propia.

1.5. CADENA DE VALOR.

La cadena de valor es una herramienta estratégica usada para analizar las actividades de una empresa y así identificar sus fuentes de ventaja competitiva.

La empresa cuenta con una organización que cuenta con una estructura definida, como a continuación se detalla:



Figura 3: Cadena de Valor de empresa Pesquera.
Elaboración propia.

1.6. MODELO CANVAS.



Figura 4: Modelo Canvas para la producción de Harina con antioxidante Sintético. Elaboración propia.

1.7. ANALISIS DE LA OFERTA ACTUAL

1.7.1 Oferta del mercado de Antioxidantes para harina de pescado.

Proveedor	Nombre de Fantasía	Antioxidante
nombre	del producto	
Rheintek	Rendox	BHT
Soc. com y product sinergic chem	Vital - Ox 14	BHT
Camlin	xtendra 34 feed	BHT
Innovaquimica	Butidrox	BHT

Tabla 1: Proveedores de antioxidantes Sinteticos en Chile.
Elaboracion Propia

1.7.2 Precio de harina de pescado.

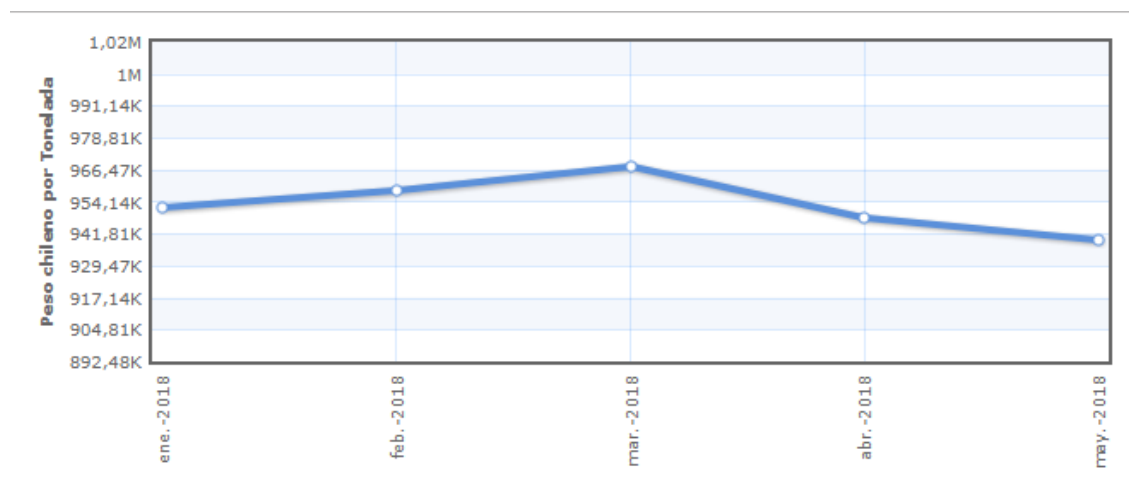


Figura 5: Precio de Harina de Pescado Ene-May 2018.
Fuente: Secretaria de Pesca y Acuicultura, Agosto 2018.

Mes	Precio
ene. 2018	951.998,70
feb. 2018	958.238,20
mar. 2018	967.434,10
abr. 2018	947.675,40
may. 2018	939.448,00

Tabla 2: Precio de Harina de Pescado por mes Enero-mayo 2018.
Fuente: Secretaria de Pesca y Acuicultura, Agosto 2018.

1.7.2 Producción de harina de pescado.

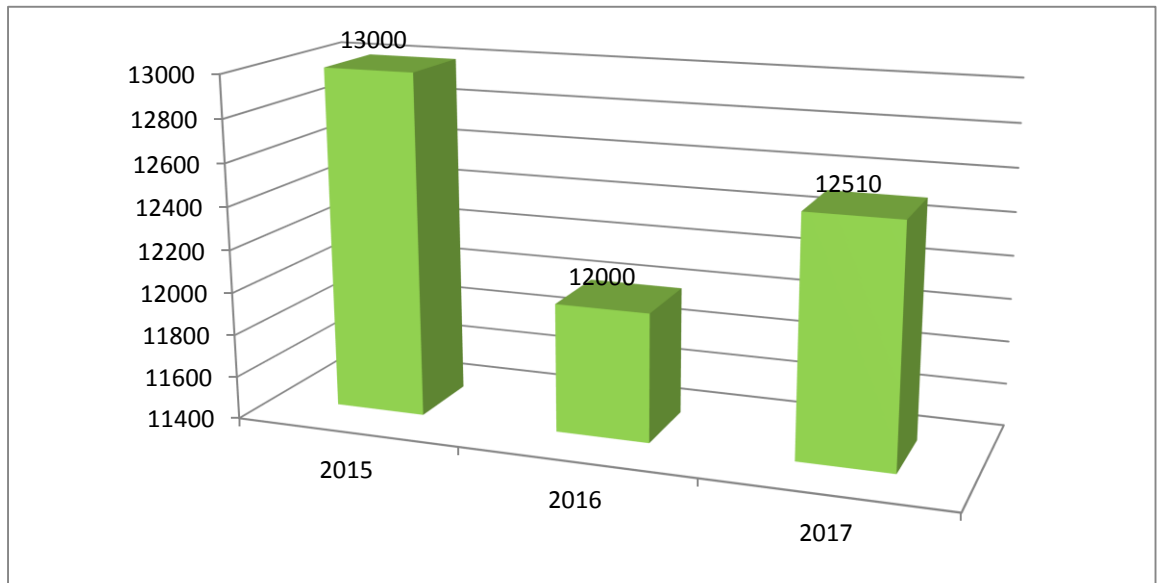


Figura 6: Producción de Harina de Pescado Toneladas año 2015-2016-2017.
Elaboración propia.

1.8. PROYECCION DEMANDA.

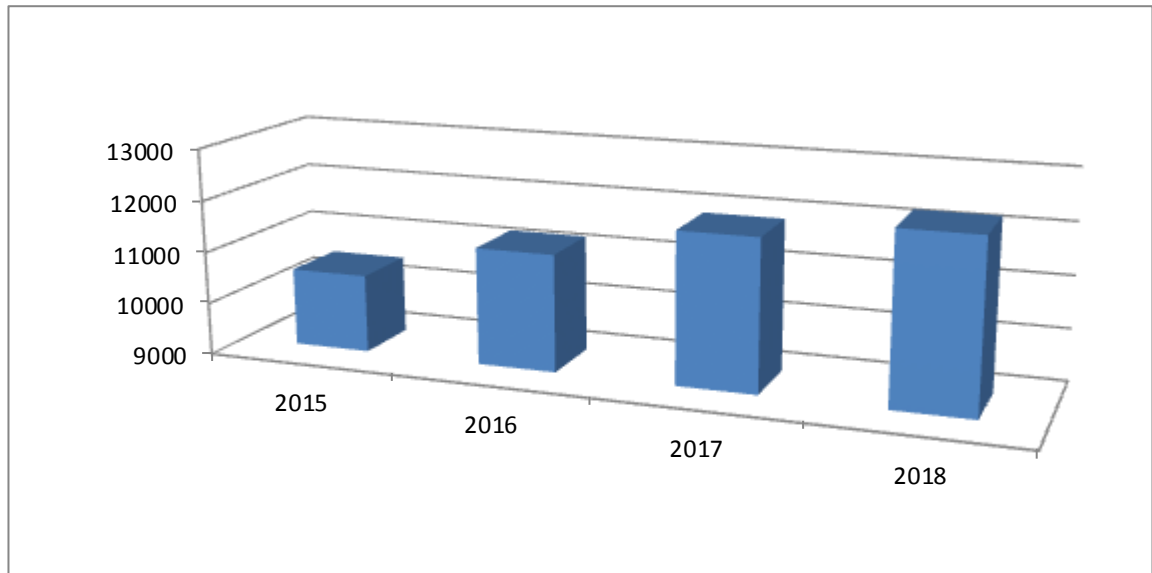


Figura 7: Demanda de Harina de Pescado Toneladas año 2015-2016-2017-2018.
Elaboración propia.

Los años 2015, 2016 y 2017, la demanda en el mercado a sido alrededor de un 1,0 %. Se proyecta en el 2018 que exista un aumento en un 3%.

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO

2.1 LOCALIZACION.

La planta ya se encuentra ubicada en Coronel, línea harina de pescado y se ocupará la misma línea de proceso que actualmente se utiliza para la adición de insumo antioxidante.

2.2 LAY- OUT DEL PROCESO HARINA DE PESCADO.

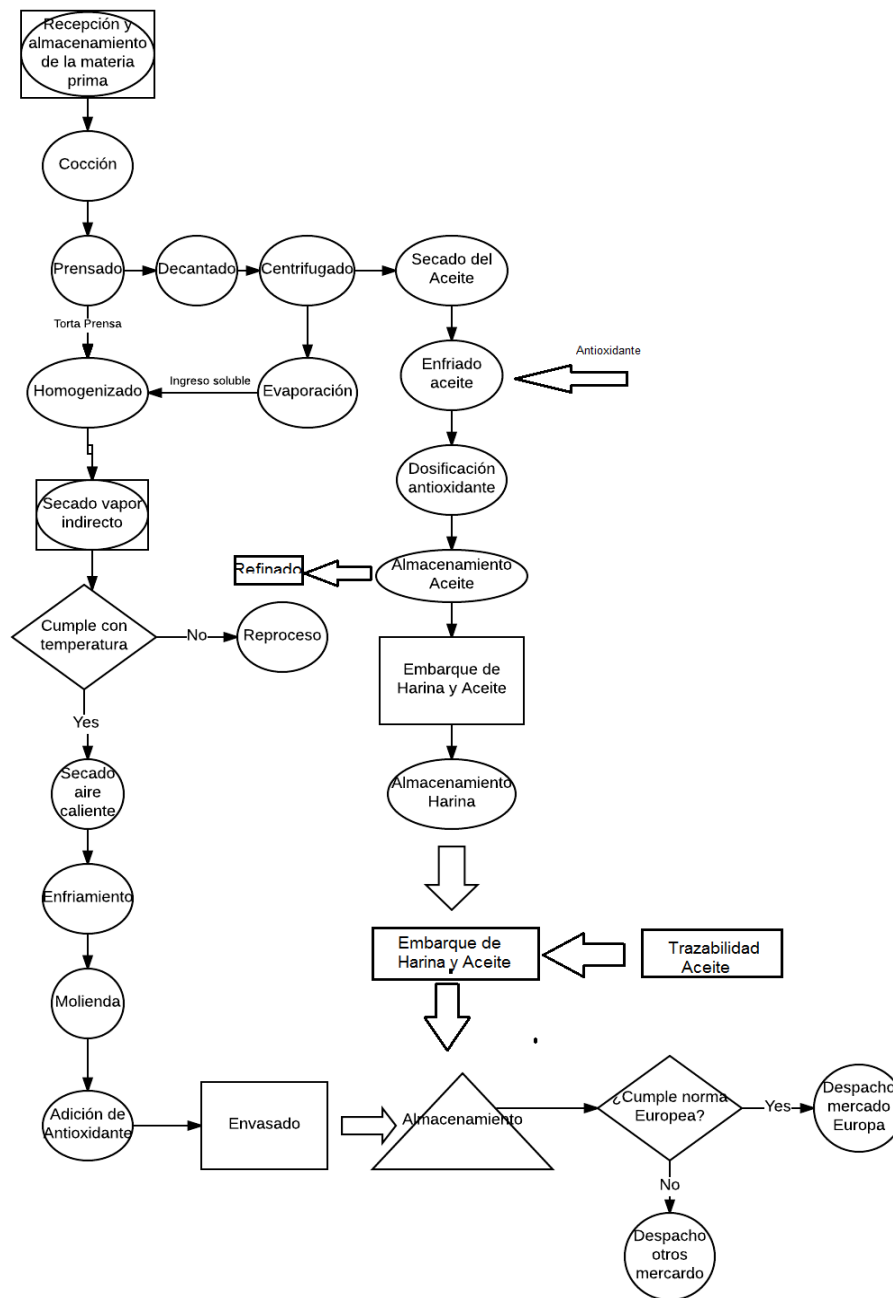


Figura 8: Diagrama de flujo del proceso de fabricación harina y aceite de pescado.
Elaboración propia

2.3 DESCRIPCION DE PROCESO DE HARINA DE PESCADO.

2.3.1.-Recepcion y almacenamiento de Materia Prima.

La Materia Prima capturada en alta mar es transportada directamente a la planta de procesos para proceder a su reducción. El almacenamiento de materia prima se efectúa en pozos de almacenamiento.

2.3.2- Cocción.

La materia prima es sometida a un proceso térmico a vapor indirecto a una presión y temperatura de trabajo de acuerdo a la materia prima a procesar (entre 90 a 100 °C) por cada cocedor, por un tiempo mínimo de 30 minutos. Se controla a través de registro continuo de temperaturas de cocción o planilla de control de proceso.

Proceso continuo sin tiempo de espera.

2.3.3.- Prensado.

Esta etapa corresponde al proceso de estrujamiento o prensado mecánico de la pesca proveniente del cocedor, la cual proporciona el licor de prensa como fase líquida y la torta de prensa como la fase sólida. Tiempo máximo por carga, 30 minutos.

Proceso continuo sin tiempo de espera.

2.3.4.- Decantado.

La finalidad de este paso operacional es recuperar un porcentaje de sólidos y grasa contenidos en el licor de prensa, impulsando este líquido mediante bombas a un equipo Decantador, el que consiste en una centrifuga de eje horizontal que permite separar el sólido del líquido. La fase sólida llamada borra se mezcla con la torta prensa y sigue el paso operacional de secado, y la fase líquida que contiene la grasa y el agua es enviada con bombas a la etapa de centrifugado. El tiempo de residencia en esta etapa es de aproximadamente 5 segundos.

Proceso continuo sin tiempo de espera.

2.3.5.- Centrifugado.

El líquido proveniente de la etapa de Decantado, es precalentado a 95° C aproximadamente para enseguida ingresar a la Centrifuga donde se separa una fase líquida denominada agua cola (líquido de bajo contenido de grasa y sólidos) y el aceite, subproducto que es secado, enfriado y almacenado en estanque para su posterior venta.

2.3.6.- Secado de Aceite.

El aceite obtenido en el centrifugado es inmediatamente secado en un equipo donde se elimina agua aplicando vacío. El producto libera agua a una temperatura que no perjudica sus propiedades ya que no utiliza calor. El tiempo de residencia es de aproximadamente 1 minuto.

2.3.7.-Enfriado del aceite. (Optativo)

Para retrasar los procesos oxidativos y dependiendo de la especie, época del año, tiempo estimado de almacenamiento, se procede a enfriar el aceite haciéndolo pasar por un intercambiador de calor donde es refrigerado con agua de manera indirecta. El paso del aceite por este equipo es de aproximadamente 30 segundos y la temperatura desciende a valores inferiores de 90° C.

2.3.8.-Adición de antioxidante al aceite. (Optativo).

Normalmente al producto aceite no se le agrega ningún tipo de aditivo, sin embargo, a petición de algún cliente en particular o dependiendo de la especie procesada y el tiempo estimado de almacenamiento, se procede a adicionar entre 50 y 200 ppm de antioxidante (BHT). Considerando que el residual no debe exceder los 100 mg/kg para Europa de acuerdo a normativa.-

2.3.9.-Almacenamiento del aceite.

El aceite es almacenado en estanques herméticos, hasta su despacho. Por requerimiento del cliente, hay partidas en que el producto debe ser envasado y despachado en tambores metálicos de 50,100, 200 o más litros.

2.3.10.- Evaporación.

El agua cola proveniente del centrifugado se envía a los evaporadores donde se concentra el sólido soluble contenido en el líquido mediante evaporación. Estos sólidos son posteriormente mezclados con la torta de prensa. En esta etapa el material tratado es concentrado al vacío con un tiempo de residencia de aproximadamente 30 minutos.

Proceso continuo sin tiempo de espera.

2.3.11.- Homogenizado. (Mezcladores Rotadisk).

En esta etapa se mezcla y homogeniza la torta prensa con el concentrado de agua de cola y la borra de los decantadores, en el interior de los mezcladores llamados Rotadisk que son calefaccionados con vapor indirecto a temperaturas mayores a 80° C permaneciendo la carga en el interior por alrededor de 15 minutos.

Proceso continuo sin tiempo de espera.

2.3.12.- Secado a vapor indirecto. (PCC1).

La masa homogenizada se reparte en los Secadores rotatubos de manera simultánea y avanza por el interior de cada secador conductivo que está en rotación, ésta es calentada por medio de tubos que en su interior circula el vapor lo que permite secarla uniformemente. Estos secadores funcionan a una presión de vapor mayor a 2 Kg/cm², generando una temperatura de trabajo entre 60 y 120° C en su interior, con un tiempo medio de residencia de alrededor de 30 minutos. El producto en proceso disminuye su humedad de un 58% a un 12% aproximadamente.

2.3.13.- Secado aire caliente. (Finisher).

En esta etapa se efectúa el secado final del producto en proceso mediante la acción de aire calentado con vapor indirecto cuya presión se mantiene entre 3 – 6 Kg/cm² generándose una temperatura interior de 120 – 150 °C con tiempo de residencia del producto entre 3 y 7 minutos, esto permite bajar la humedad del material a valores cercanos al 10 %. Los metales son eliminados mediante un imán a la salida de este paso operacional.

2.3.14.- Enfriamiento.

La harina ingresa a un equipo denominado enfriador, que es un cilindro en cuyo interior gira un eje con paletas radiales que agitan y hacen avanzar la harina, ésta se enfría con un gran flujo de aire que circula a contracorriente impulsado por un ventilador lográndose con esto humedades temperaturas inferiores a 35° C.

2.3.15.- Molienda.

El producto grueso que viene del proceso de enfriado, es finamente molido hasta alcanzar una granulometría comercial aceptable, entre 95 y 98% bajo malla luz 2 mm aproximadamente.

La temperatura del producto es menor a 35° C y el tiempo de residencia es de aproximadamente 1 minuto.

2.3.16.- Adición de Antioxidante a la harina.

El producto molido, es inmediatamente estabilizado mediante la adición de un antioxidante (Etoxiquina líquida), por atomización con aire comprimido

en tolva cerrada (mezclador) en dosis que van entre 100 a 500 ppm, o de acuerdo a cantidades requeridas por mercado o por el cliente.

2.3.17.- Envasado y Etiquetado de Harina.

En esta etapa se procede al envasado del producto en sacos o maxi sacos de polipropileno laminado de 50, 1000 o 1500 kilos o según el envase requerido por el cliente, separando el producto final de acuerdo a una clasificación pre-establecida asociada a la calidad obtenida en el proceso sobre una determinada cantidad de materia prima elaborada. También en ésta etapa se realizarán los procedimientos de etiquetado y el rotulado se efectuará de acuerdo a los requisitos señalados en la norma técnica del Sernapesca, es decir, indicando el número del lote, fecha de producción, el número de registro de la planta, la palabra Chile y la frase “harina de pescado no apta para consumo humano”.

2.3.18.- Transporte a Bodega de Productos Terminados.-

Las Bodegas de Producto Terminado, para la harina de pescado como para una fracción de aceite de pescado, se encuentran fuera de la planta de proceso, por lo tanto, los productos obtenidos deben ser transportados a los lugares de almacenamiento definitivo.

El aceite de pescado, se carga por bombeo directo desde los estanques de almacenamiento tanto en planta como a estanques de almacenamiento de producto terminado por medio de camiones cisternas.

2.3.19.- Almacenamiento en Bodega de Harina.-

La harina de pescado envasada es almacenada en bodegas secas y limpias.

2.3.20.- Embarque de Harina y Aceite de pescado.

El producto harina de pescado puede ser embarcado a granel en contenedores y en bolsas, en contenedores.

El aceite de pescado puede ser embarcado a granel directamente a los estanques de camiones o estanques de la nave o a granel en contenedor (iso-bag) o en tambores de 200 litros en contenedor.

2.3.21.- Refinación.

Esta operación se efectúa cuando no existe proceso productivo de aceite crudo.

El aceite es transportado a la planta donde es precalentado a 90°C aproximadamente en un calentador de placas.

Luego centrifugado con adición de una solución soda cáustica (la concentración de la solución dependerá del grado de acidez del aceite) y agua caliente, luego es lavado con agua potable hasta eliminar los restos de jabón.

2.4 COMPARATIVO DE COSTOS ANTIOXIDANTES ACTUALMENTE EN EL MERCADO.

2.4.1 Costos Antioxidantes actualmente en el Mercado

Antioxidante	Precio Kg USD	Concentración Producto PPM	Costo USD x Ton Harina
Etoxiquina	5,5	450	2,475
NATUROX (Aox. Tocoferol – natural))	49,5	3.500	173,25
BHT (Aox. Natural)	4,98	2.000	9,96
BHT (Aox. Natural)	4,98	2.500	12,45
VITALOX 14 (Aox. Natural)	5,54	3.000	16,62
TOCOBLEND L 70 (Aox. Natural)	39,37	3.000	118,11

Tabla 3: Costos Antioxidantes-Toneladas
Elaboración Propia.

NOTA: Valor producción Harina de Pescado USD X Tons: 414,525. Fuente: Pesquera Coronel (considera todo los costos asociados a producción excepto antioxidante).

2.4.2 Cuadro comparativo valor producción- Almacenamiento productos antioxidantes

Costos	Producto actual USD Etoxiquina	Producto Tocoferol– USD	Producto BHT- USD
Valor Produccion x tons Harina	417	587,775	424,485
Almacenamiento producto x tons	5,4	4,41	4,41

Tabla 4: Costos Antioxidantes Producción/ Ton, Almacenamiento.
Elaboración Propia.

CAPITULO III

ESTUDIO ECONOMICO

3.1 TASA DE DESCUENTO.

Formula:

$$\text{Tasa de Descuento} = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

Datos	Valores
β Procesamiento de alimentos	0,68
IPSA (Rm - ultimos 5 años)	21,26
Rf (Tasa libre de riesgo)	3,61
Tasa de Descuento	15,61 %

Tabla 5: Datos para el calculo de descuento.

Referencias: Beta extraído página damodaran – Rf extraído de tesorería general de la Republica – Rm (tasa de mercado) Rankia.

3.2 FLUJO DE CAJA PRODUCTO ACTUAL (ANTIOXIDANTE ETOXIQUINA).

OPCION PRODUCTO ACTUAL						
	1	2	3	4	5	
PRECIO VENTA HARINA/TON	950	950	950	950	950	
PRODUCCION	12257	12380	12503	12626	12749	
COSTO PRODUCCION/TONS HARINA	417	417	417	417	417	
COSTO ALMACENAMIENTO PRODUCTO/TON	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	
TASA DESCUENTO	15,61%					
PERIODOS (AÑOS)	5					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS		11644150	11761000	11877850	11994700	12111550
COSTO TOTAL		5177356,8	5229312	5281267,2	5333222,4	5385177,6
UT. ANTES DE IMPUESTOS 27%		6466793,2	6531688	6596582,8	6661477,6	6726372,4
IMPUESTOS		-1746034,164	-1763555,76	-1781077,356	-1798598,952	-1816120,548
UT DESPUES DE IMPUESTOS		4720759,036	4768132,24	4815505,444	4862878,648	4910251,852
INVERSION	0					
FLUJO NETO		26.263.024,87	26.526.576,48	26.790.128,09	27.053.679,70	27.317.231,30
VAN	\$88.272.388					
VAC	\$88.272.388					
CAE	\$26.714.359,0					

Tabla 6: Calculos de Flujo de caja Producto Actual (Aox. Etoxiquina).
Elaboracion Propia.

3.4 COMPARATIVO DE RESULTADOS DE FLUJOS DE CAJA PRODUCTO ACTUAL V/S PRODUCTO FUTURO O DE REEMPLAZO.

CRITERIOS	Producto Actual (Etoxiquina)	Producto Futuro (BHT)
VAC	\$88.272.388	\$88.149.361
CAE	\$26.714.359,0	\$26.677.126,7

Tabla 8: Comparativo de Resultados de criterios de evaluacion de proyecto.
Elaboracion Propia.

CAPITULO IV.

CONCLUSION

CONCLUSION

Según el estudio de económico y los calculos realizados se puede concluir que no existe una variacion significativa en los CAE en el reemplazo del antioxidante etoxiquina y el nuevo antioxidante exigido por autoridad y mercado BHT.

Sin embargo se debe considerar que si no se realiza en cambio de antioxidante la demanda actual del producto podria bajar significativamente lo cual podria significar la perdida de los mercados actuales, al contrario si se genera el cambio exigido se mantiene el mercado y existe la posibilidad de nuevas oportunidades de negocio o nichos de mercados nuevos.

Considerando que el precio promedio a nivel internacional es de 950 US/TON, podemos indicar que el costo de produccion con etoxiquina equivale a un 43,89% del precio de venta y el costo de produccion con BHT equivale a un 44,63%, existiendo una perdida de ganancia de 0,74%, la empresa sige generando margenes positivos para la industria con el cambio de insumo.

CAPITULO V.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- [Http: //www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl), Estadísticos de exportación, 2018.
Precios Mercado Harina de Pescado.
- <https://www.aduana.cl/aduana/site/edic/base/port/estadisticas.html>
Estadística de Exportación de harina de Pescado.
- http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
Valor Beta para industria de alimento.
- <http://www.tesoreria.cl/web/index.jsp>
Valor Tasa Libre de Riesgo.
- <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3507017>.
Rentabilidad IPSA últimos 5 años.

CAPITULO VI.

ANEXOS

ANEXOS

Extractos Normativos



MINUTA

REGLAMENTO EN EJECUCIÓN (UE) 2017/962 de 7 de junio de 2017

Por el que se suspende la autorización de la etoxiquina como aditivo en piensos para todas las especies y categorías animales.

La Unión Europea ha publicado una normativa que se suspende la autorización de etoxiquina como aditivo en piensos para todas las especies y categorías animales.

Las materias primas para piensos de origen marino, contienen altos niveles de ácidos grasos y son muy sensibles a la oxidación y altas temperaturas, debiendo estabilizarse mediante el uso de un antioxidante. En este contexto, la etoxiquina es ampliamente utilizada para cumplir esta función y en su momento fue autorizada por la Autoridad Competente comunitaria como aditivo en piensos, para todas las especies y categorías de animales.

No obstante lo antes indicado, un dictamen de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) del año 2015, indica que no ha podido establecer que la etoxiquina empleada como aditivo no tenga ningún efecto nocivo para la salud animal, la salud humana o el medio ambiente. Por lo tanto, queda suspendida la autorización establecida por la normativa comunitaria para este aditivo.

Cabe señalar que por razones prácticas, la Comisión ha establecido un período provisional para hacer efectiva esta disposición, instaurando una serie de medidas transitorias específicas en materias primas de origen marino, incluidos los aceites y harinas de pescado, pudiendo utilizarse hasta finales de 2019. Asimismo, los piensos fabricados con las materias primas antes mencionadas podrán comercializarse hasta marzo de 2020.

El control de los aditivos utilizados en el proceso productivo, es responsabilidad del elaborador, debiendo garantizar que los compuestos utilizados se encuentren permitidos para el tipo de producto elaborado, se apliquen en las concentraciones permitidas y obedezcan la legislación específica del mercado de destino.

Conforme a lo anterior, agradecemos difundir ampliamente esta modificación normativa, entre los usuarios de su jurisdicción.

Valparaíso, 01 de agosto 2017 LRA

8.6.2017

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 145/15

retirada. Debido al método específico de producción y almacenamiento de los preparados de aditivos para piensos mencionados en el considerando 12, las sustancias antioxidantes alternativas para estos preparados pueden estar disponibles en un plazo más corto que las materias primas para piensos mencionadas en el considerando 11, y permiten, por tanto, establecer un período transitorio más corto.

- (14) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité Permanente de Vegetales, Animales, Alimentos y Piensos.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

Artículo 1

Suspensión de la autorización

Queda suspendida la autorización establecida en la Directiva 70/524/CEE y ampliada mediante el Reglamento (CE) n.º 1831/2003, relativa al aditivo etoxiquina especificado en la entrada E 324 del registro de aditivos para piensos a que hace referencia el artículo 17 de dicho Reglamento («aditivo etoxiquina»).

Artículo 2

Medidas transitorias

1. Las existencias actuales del aditivo etoxiquina y las premezclas que lo contengan podrán seguir comercializándose hasta el 28 de septiembre de 2017 y se podrán seguir utilizando hasta el 28 de diciembre de 2017 de conformidad con las normas aplicables antes del 28 de junio de 2017.
2. Las materias primas para piensos y los piensos compuestos fabricados con el aditivo etoxiquina o con premezclas que lo contengan podrán seguir comercializándose hasta el 28 de diciembre de 2017 y se podrán seguir utilizando hasta el 28 de marzo de 2018 de conformidad con las normas aplicables antes del 28 de junio de 2017.



13 de junio de 2017

(17-3126)

Página: 1/2

Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias

Original: inglés

NOTIFICACIÓN

Addendum

La siguiente comunicación, recibida el 12 de junio de 2017, se distribuye a petición de la delegación de la Unión Europea.

Suspensión de la autorización de la etoxiquina como aditivo en piensos para todas las especies y categorías animales

La propuesta notificada en el documento G/SPS/N/EU/190 (6 de febrero de 2017) se ha adoptado mediante el "Reglamento de Ejecución (UE) N° 2017/962 de la Comisión, de 7 de junio de 2017, por el que se suspende la autorización de la etoxiquina como aditivo en piensos para todas las especies y categorías animales" (Texto pertinente a efectos del EEE) [DO L 145, de 8 de junio de 2017, página 13].

El Reglamento notificado es aplicable a partir del 28 de junio de 2017.

http://members.wto.org/crnattachments/2017/SPS/EEC/17_2662_00_e.pdf

http://members.wto.org/crnattachments/2017/SPS/EEC/17_2662_00_f.pdf

http://members.wto.org/crnattachments/2017/SPS/EEC/17_2662_00_s.pdf

Este addendum se refiere a:

- la modificación de la fecha límite para la presentación de observaciones
- la notificación de la adopción, publicación o entrada en vigor del reglamento
- la modificación del contenido y/o ámbito de aplicación de un proyecto de reglamento previamente notificado
- el retiro del reglamento propuesto
- la modificación de la fecha propuesta de adopción, publicación o entrada en vigor
- otro aspecto:

Plazo para la presentación de observaciones: (Si el addendum amplía el ámbito de aplicación de la medida anteriormente notificada en cuanto a los productos abarcados y/o los Miembros a los que puede afectar, deberá preverse un nuevo plazo para recibir observaciones, normalmente de 60 días naturales como mínimo. En otros casos, como el aplazamiento de la fecha límite anunciada inicialmente para la presentación de observaciones, el plazo previsto en el addendum podrá variar.)

- Sesenta días a partir de la fecha de distribución del addendum a la notificación y/o (día/mes/año): no procede

Organismo o autoridad encargado de tramitar las observaciones: Organismo nacional encargado de la notificación, Servicio nacional de información. Dirección, número de fax y dirección de correo electrónico (en su caso) de otra institución:

Comisión Europea
Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria, Unidad D2 - Relaciones Internacionales Multilaterales
Rue Froissart 101, B-1049 Bruselas, Bélgica
Teléfono: +(32 2) 295 4263
Fax: +(32 2) 299 8090
Correo electrónico: sps@ec.europa.eu

Texto(s) disponible(s) en: Organismo nacional encargado de la notificación, Servicio nacional de información. Dirección, número de fax y dirección de correo electrónico (en su caso) de otra institución:

Comisión Europea
Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria, Unidad D2 - Relaciones Internacionales Multilaterales
Rue Froissart 101, B-1049 Bruselas, Bélgica
Teléfono: +(32 2) 295 4263
Fax: +(32 2) 299 8090
Correo electrónico: sps@ec.europa.eu

Debido a los antecedentes mencionados, no existe empresa en Chile que este exportando harina con antioxidantes naturales para alimento de piensos, a los siguientes mercados.

Las cuales actualmente se encuentran en evaluación de antioxidantes para poder generar el cambio normativo solicitado y mantener u optar a este mercado.

Por otra parte podría generarse una nueva oportunidad de negocio, hacia la industria de mascotas, la cual exige la utilización de productos naturales.



Harina

Un 67,7% del valor y un 71,7% del volumen exportado que registra esta línea de proceso, proviene del subsector extractivo. Al finalizar enero de 2018, esta línea ocupa el segundo lugar en valor y el segundo en volumen exportado del subsector.

Los resultados netos señalan una valoración de US\$ 16,4 millones, lo que significó un aumento del 216,8% respecto a enero de 2017, a pesar que el precio se redujo en un 2,4%. Lo anterior, ya que el volumen exportado aumentó en un 230,2%. El país que presentó el mayor volumen exportado fue China (28,9%), pese a que el precio FOB de exportación a este país se redujo en un 4,0%.

El segundo mercado en importancia es Corea del Sur representando el 21,9% del valor total, con una variación positiva de un 70,9% respecto al valor observado a enero de 2017. Como tercer mercado de exportación de harina se identificó a Japón (17,8%) que muestra un aumento de su valor importado (54,5%) respecto a igual periodo del 2017. Los siguientes mercados son Indonesia y Taiwán. (Tabla XIII-A y Fig. 10).

El crecimiento económico de China¹ fue superior a lo previsto en 2017 si bien apalancado por un alto nivel de deuda y con un control parcial del crecimiento del crédito. Corea del Sur² mejoró su crecimiento en 2017, resultado principalmente de la expansión en inversión y consumo interno, si bien mantiene una mayoritaria dependencia de la economía china y sujeta a un permanente riesgo geopolítico regional.

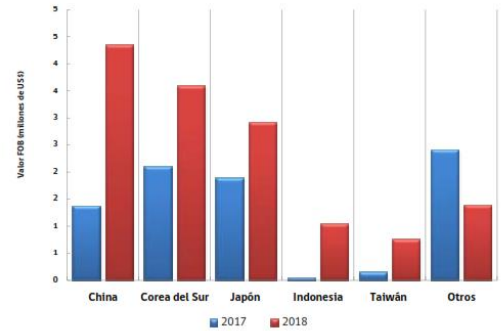


Fig. 10. Exportaciones de harina

En cuanto al desglose por los diferentes tipos de harina, la variedad súper prime muestra el mayor volumen con el 71,5% del total exportado, le siguen la prime y la estándar con 14,9% y 9,9%, respectivamente. En tanto, el restante 3,6% corresponde a harina sin especificar.

Mientras que la harina súper prime logra una valoración a enero de US\$ 12,1 millones, la prime registra US\$ 2,3 millones, finalmente la harina estándar consigna US\$ 1,4 millones. La harina súper prime aumentó su valor (81,7%) respecto a igual periodo del año 2017, en tanto que disminuye en un 12,1% la prime y aumenta en un 155,0% harina sin especificar. El efecto neto es un aumento del valor exportado en un 72,6% y del volumen en un 77,0%, mientras que el precio cae en un 2,4%.

Los precios FOB a enero de 2018 indican que la harina súper prime obtiene un valor de 1.631 US\$/t, cifra que representó una reducción del 2,9% respecto a igual mes de 2017. En tanto que la harina tipo prime se reduce un 0,7% con un precio 1.463 US\$/t. El precio promedio FOB global de la harina durante el mes de enero alcanzó los 1.582 US\$/t (Fig. 11).



Fig. 11. Precios de harina

El aceite de pescado aumentó en un 228,3% su valoración con relación a enero de 2017, resultado asociado a un aumento del volumen exportado del 296,8% a pesar que el precio se redujo en un 17,2%. Bélgica, Japón y Estados Unidos, son los principales destinos, concentrando el 56,0% del valor total.

ARMADA DE CHILE
DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO
MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE

D.G.T.M. Y M.M. ORDINARIO N° 12600/ 631 VRS.

APRUEBA CIRCULAR DE LA DIRECCIÓN
GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE
MARINA MERCANTE, ORDINARIO N° O-31/012.

B.- PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE HARINA DE PESCADO

- 1.- Los laboratorios autorizados desarrollarán las actividades de muestreo, análisis y certificación a fin de cumplir con las normas establecidas en el Código IMDG, objeto asegurar que las condiciones de las partidas de harina de pescado al momento de embarque sean las siguientes :
 - a.- El contenido graso no debe exceder del 15% en masa.
 - b.- El contenido de humedad debe estar comprendido entre un 5% y un 12%.
 - c.- La concentración de antioxidante remanente en el momento del embarque no debe ser inferior a 100 miligramos por kilo de harina (p.p.m.).
 - d.- En el momento del transporte de los lotes de harina desde la fábrica al puerto de embarque, la temperatura interna de los sacos no debe exceder los 35°C ó 5°C sobre la temperatura ambiente, si esta cifra es superior.
 - e.- Los Embalajes/envases autorizados por el Código IMDG, para proteger la harina de pescado en las condiciones normales de almacenamiento, transporte y manipulación, deben corresponder a los siguientes tipos de Sacos y Recipientes Intermedios para Graneles: