



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



**MUESTREO Y ANÁLISIS APLICADOS AL ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD PARA EL PROCESAMIENTO DE HARINA**

(Engraulis ringens)

**INVESTIGACIÓN MONOGRÁFICA PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO PESQUERO**

POR LA MODALIDAD DE SUFICIENCIA ACADÉMICA

AREA DE INVESTIGACIÓN

AUTOR:

Bach: ELKIN MILLER PACHAS VÁSQUEZ

PISCO-PERU

2022

DEDICATORIA

A:

Esta investigación monográfica se lo dedico primordialmente a Dios que está presente en cada paso que doy y a mis padres Juan Pachas Ramos e Yris Vásquez García quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCION.	7
CONTENIDO TEMATICO.	8
CAPITULO I.	9
1. Descripción de la especie.	9
1.1. Habitación.	10
1.2. Valor nutricional.	11
1.3. Reproducción.	12
CAPITULO II: PROCESO PRODUCTIVO DE LA HARINA.	14
2. Zona de pesca.	14
2.1. Recepción de materia prima.	14
2.2. Almacenamiento en pozas.	14
2.3. Cocción	14
2.4. Prensado.	15
2.5. Separación de sólidos	15
2.6. Centrifugación/separación de sólidos.	15
2.7. Concentración de agua de cola.	16
2.8. Línea de secado indirecto a vapor.	16
2.8.1. Pre-secado.	16
2.8.2. Secado.	17
2.8.3. Enfriado.	17
2.8.4. Molienda.	17
2.8.5. Adición del antioxidante.	17
2.8.6. Pesado y ensaque.	19
CAPITULO III	19
“Muestreo y análisis aplicados al aseguramiento de la calidad.	19
3.Recepción de materia prima muestreo.	19
a) Determinación biométrica y organoléptica.	19
b) Análisis fisicoquímicos.	20
3.1. Cocción-proceso.	22
a) Licores, prensa, separadora, agua de cola, lodos.	23
3.2. Fase sólida.	23
a) Tortas (prensa, separadora e integral).	23
b) Scrap.	24

3.3. Producto terminado.	27
A) Harina.	27
a) Determinación de % de humedad.	28
b) Determinación de % de grasa.	28
c) Determinación de % de sales minerales.	29
d) Determinación de TVBN.	30
e) Determinación de % de NaCl.	31
3.3.1. Muestreo en sala de ensaque.	32
3.3.1.1. Muestreo automático.	32
3.3.1.2. Tiempo estático.	32
3.3.1.3. Muestra primaria.	32
3.3.1.4. Muestra secundaria.	33
3.3.1.5. Muestra global.	33
3.4. Procedimientos y normas para el muestreo de harina de pescado.	33
3.5. Determinación se zonas imaginarias para el muestreo.	34
3.5.1. Muestreo microbiológico de saco patrón.	35
3.5.2. Muestreo físico químico de saco patrón.	35
3.5.3. Extracción de muestras en ruma de harina de pescado.	36
3.5.4. Despacho de harina en producto terminado.	38
3.5.5. Elaboración de documentos de la supervisión de despacho de harina de pescado en producto terminado.	39
3.6. Composición físico química y microbiológica de harina para comercializar.	40
CONCLUSIONES.	42
RECOMENDACIONES.	43
FUENTE DE INFORMACION	44
ANEXOS.	46

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valor nutricional de la anchoveta.	10
Tabla 2: Composición por época de captura.	12
Tabla 3: Componentes minerales.	12
Tabla 4: Composición química.	41
Tabla 5: Composición microbiológica.	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Anchoveta.	10
Figura 2: Clasificación.	10
Figura 3: Diagrama de flujo procesal.	18
Figura 4: Cinco puntos mínimos para muestras microbiológicas -N5.	34
Figura 5: Tres puntos para muestras microbiológicas -N1.	34
Figura 6: Muestreo saco patrón.	35
Figura 7: Puntos para muestreo físico químico.	36
Figura 8: Extracción de muestras de harina de pescado en ruma.	37

INTRODUCCION

El desarrollo de la pesquería como otras actividades importantes han contribuido al crecimiento del país, el principal producto para consumo humano indirecto es la harina de pescado. Este producto se obtiene después de haber pasado por un largo proceso de cocción en las plantas pesqueras que se ubican a lo largo del territorio costero del Perú, y la especie principal con la que se trabaja es la anchoveta (*Engraulis ringens*) que esta especie es la única especie autorizado por el ministerio de la producción para el proceso de harina de pescado para consumo humano indirecto, debido a sus condiciones y características, además la talla máxima permitida de este recurso hidrobiológico es de 12 cm.

Muchas empresas pesqueras harineras tienen la responsabilidad de procesar un producto de buena calidad e inocuo para el resguardo de la seguridad alimentaria, de los países que lo adquieren para la elaboración de alimentos balanceados. Por ende, cuentan con servicio de empresas certificadoras acreditadas para ejecutar dichos muestreos para verificar que la harina sea certificada, acreditada y libre de contaminantes.

La presente monografía detalla los procedimientos e instructivos que aplica el personal del Área de Aseguramiento de Calidad en el Muestreo, preparación de muestra, análisis organolépticos-fisicoquímicos de la Materia Prima y Producto Terminado, monitoreo del proceso de producción de harina (antes, durante y después), preparación de soluciones para análisis químicos; los cuales están basados en las Normas Técnicas Peruanas u otras, para obtener resultados confiables que nos permitan prevenir y corregir los parámetros operacionales y obtener un producto que satisfagan los requerimientos de los clientes.

CONTENIDO TEMÁTICO

CAPITULO I

El presente trabajo tiene como objetivo proporcionar una monografía de recopilación que permite brindar información sobre la preparación de muestras, técnicas para los análisis, en vías de la seguridad del producto para el muestreo de harina de pescado en la línea de producción, almacenamiento y en producto terminado, aplicando las normas técnicas peruanas, instructivos, procedimientos y las normas internacionales. En la actualidad las empresas pesqueras harineras trabajan con empresas certificadoras de calidad e inocuidad que son entidades de apoyo autorizados y habilitados por el Organismo de Sanidad pesquera SANIPES para desarrollar los trabajos de inspección y muestreo, cuyos fines son para realizar los ensayos microbiológicos y físicos químicos de la harina de pescado. Así mismo realiza las actividades de despacho y supervisión de harina de pescado en los almacenes de producto terminado, a los camiones con plataforma para el traslado de lotes de harina de pescado a las agencias de aduanas. El organismo de inspección como SGS del Perú S.A.C, hace cumplir todos los estándares de calidad del producto para el mercado internacional y nacional, para obtener una mejor apertura de nuevos mercados internacionales y para dejar en alto el nombre del Perú como un país que es confiable para hacer negocios, así como también para seguir su transporte por vía marítimo hasta llegar a su destino final. (Maima, 2018)

1. Descripción de la especie.

Es un pez pelágico que pertenece a la familia clupeidos, conocida criollamente como anchoveta y finalmente nombrado científicamente como *Engraulis ringens*.

Este posee un valor nutricional representativo por las proteínas, omega 3 y minerales. La anchoveta es una especie con forma de servir solo para fabricar harina de pescado, ingreso por la puerta grande meidnate una campaña para fomentar su consumo masivo gracias a su alto contenido en proteínas y omega 3. (Ain. C 1991).

Lo mas paradógico es que cuando las aguas del mar incrementan su temperatura, la anchoveta escapa ahacia el sur en su ruta hacia artico donde es pescada libremente . el motivo por el que se conduce es qu e debemos aprovecharla en nuestro país antes que lo haga Chile.

Las aguas en las que vive la anchoveta deben tener entre 15 y 21 grados de temperatura y la salinidad debe encontrarse entre los 34,5 y 35,1 UPS (*unidades prácticas de salinidad*). Por esa razón, si ocurre algún cambio climático, los cardúmenes se desplazan buscando el hábitat adecuado. (Ain. C 1991).



Figura 1: Anchoveta

Fuente: IMARPE

Clase	:Teleostomi (osteichthyies).
Orden	:Clupe formes
Suborden	:Clupeoidei.
Familia	:Engraulidae.
Nombre científico	:Engraulis ringens.
Nombre común	:Anchoveta, anchoveta negra (adultos) :Peladilla (individuos pequeños).

Figura 2: Clasificación.
Fuente: IMARPE

1.1. Habitat.

La anchoveta vive en franjas de aguas relativamente frías de la corriente costera peruana a 15°C -21°C y salinidades de 34.5 y 35.1 UPS (*unidades prácticas de salinidad*), caracterizada por su gran renovación de nutrientes en las capas superficiales y la alta productividad biológica, encontrándose las mayores concentraciones dentro de las 50 millas y ocasionalmente en áreas más alejadas de la costa llegando a sobrepasar las 100 millas. (ITP 1996)

La ondidad de esta se prioriza al alcance del medio centenar de m. Cuyos limitantes validan al esparcirse sobre en mención su alrededor los 03°30' y 37°00'. (ITP 1996)

En esta área se distinguen dos stocks: el stock norte-centro del Perú entre los 03°30' y 16° que registra las mayores concentraciones. En tanto que en verano se produce una dispersión de los cardúmenes hacia zonas más alejadas. Con relación a su comportamiento se sabe que la anchoveta tiene hábitos altamente gregarios formando cardúmenes muy grandes que posiblemente sobrepasan miles de toneladas, abarcando hasta cientos de millas náuticas y pudiendo permanecer relativamente estacionarias.(ITP 1996)

1.2. Valor nutricional.

Tabla 1
Valor nutricional de la anchoveta.

COMPONENTE	PROMEDIO %
Humedad	70
Proteína	17
Grasa	10
Sales minerales	3
Energía (Kcal/100gr)	185

Fuente: IMARPE

Un factor importante por lo cual se le considera a la anchoveta como una especie muy popular en el mercado interno es su valor nutricional, a pesar de no tener la misma aceptación de consumo directo, tiene otra característica como su contenido de EPA (*ácido Eicosapentanoico*) y DHA (*ácido docosahexaenoico*) que favorece en gran número a la concentración. (IMARPE, 2013)

Tabla 2

1.3. Reproducción.

- **Madurez:** Es una especie con reproducción asincrónica, ya que es posible observar, la presencia simultánea de ovocitos en todos los estadios de desarrollo. Aglomerándose en el frente al accionar a reproducirse. Cuyo tallaje a la iniciación a madurar gonadalmente se provee en 14 cm de longitud total y la talla media de madurez adquirida se promedia finalmente a 15 cm.
- **Fertilización:** Procedida de manera externa, los huevos son depositados en cualquier sustrato flotantes. Luego el macho fertiliza los huevos. (IMARPE, 2013)

CAPITULO II: PROCESO PRODUCTIVO DE LA HARINA.

2. Zona Pesca.

Lugar donde se realiza la actividad de captura de la anchoveta con embarcaciones pesqueras autorizadas por el ministerio de la producción.

2.1. Recepción de Materia Prima.

Sistema utilizado para la descarga de la materia prima, desde la embarcación(chata flotante estático) hacia la fábrica , está conformada por un bombeo al vacío con agua, en una relación aproximada de 1:1, 2:1.1,5:1,1.quiere decir una tonelada de agua y una de pescado, en el cual la materia prima a través de una tubería, es vertido en un tamiz estático procedido al tamizaje en acción de vibrare para desencadenar el aislamiento del bombeamiento del contenido acuoso empleado, a efectos de redirigirse en rastrado en

proyección de tolva para efectos de pesaje y distribuido a las pozas de almacenamiento según su permanencia y calidad.(Redalyc, 2013)

2.2.Almacenamiento en Pozas.

El almacenamiento de la materia prima se da en cuatro (4) o más pozas, en cuya parte inferior se tiene dos (2) gusanos transportadores que llevan la materia prima hacia la rastra de alimentación, también cuenta con drenajes para la sanguaza que es colectada en una poza para su tratamiento posterior. (Redalyc, 2013)

2.3.Cocción.

Es el cocido, los objetivos son tres (3) esterilizar (detener la actividad microbiológica), coagular las proteínas y liberar los lípidos retenidos de manera intermuscularmente en la materia prima. Pasando por una temperatura de cocción de 85°C a 100°C. a la vez en esta etapa se considera como uno de los puntos críticos control.

2.4.Prensado.

Es la materia prima proveniente de la cocina, proporciona el licor de prensa que corresponde la fase líquida y la torta de prensa que constituye la fase sólida. las masas de producto son fuertemente comprimidas por los tornillos, escurriendo un licor de prensa pasan a través de unas rejillas y una masa sólida de torta de prensa por el extremo.

2.5. Separación de Sólidos.

En esta operación se utilizan centrifugas horizontales consistentes en un rotor cilíndrico, en el cual el licor de prensa es tratado térmicamente entrando al rotor, ejercido a razón de centrifugarse, con miras al centraje periférico de dicho cubo, cuyo obtenido sólido a influencia de ser precipitados a mayor pesaje en relación superficial.

2.6. Centrifugación / Separación del Aceite.

Esta operación se realiza en centrifugado, en las cuales el licor que procede de la separadora ingresa a la centrifuga de disco vertical del tipo de auto limpieza, en el que el agua de cola sale constantemente, al mismo tiempo que los lodos quedando en la cubeta y se expulsan periódicamente. Cuyo eje redireccionaste pretende discos de formabilidad cónica en posición encima de otro, donde es traspasable el aceite que dicho disco pasara sobredireccionandose en parte céntrica y saliente a la vez. (Redalyc, 2013)

2.7. Concentración de Agua de Cola.

Procedida a razón de 4 efectos para lo cual se tienen dos plantas evaporadoras, una de ellas de tubos inundados en el cual el medio calefactor de la y primera etapa es el vapor del caldero y en las siguientes etapas en aquel generado de la concentración de los efectos anteriores, la operación es contracorriente. Cuya proseguida reubicada en corriente contraria a razón de la formabilidad perimétrica en el tubaje, los valores de los secadores a vapor para el segundo efecto y los siguientes trabajan con la evaporación de los efectos anteriores ayudados por un vacío. (Redalyc, 2013)

2.8. Línea de Secado Indirecto a Vapor

2.8.1. Pre- secado.

En esta etapa se hace un pre secado de la torta mediante secadores a vapor rotadiks hasta los 32% aproximadamente, estos consisten en una camisa cilíndrica fija y un rotor, ambos

calentados con vapor, está equipado con discos a través de los cuales circula vapor, la carga avanza por rebose, la energía del secador un ventilador centrífugo hacia la planta evaporadora ayudando el exceso por un exhaustor de vahos.

2.8.2. Secado.

La operación consiste en secar la carga hasta que nivele en que el agua remanente no permita el crecimiento de microorganismo, para ello se cuenta con secadores de aire caliente rotadiks, el mismo que funciona con un caldero de aceite térmico que circula por un radiador y haciendo pasar aire en tiro forzado por un ventilador. Esto significa secar hasta un contenido de humedad menor al 10 %, con una temperatura que no excede los 90°C para no deteriorar los valores nutricionales

2.8.3. Enfriado.

Cuyo enfriaje desencadena el accionar de tambor rotativo, en la cual la harina durante el proceso se viene enfriando.

2.8.4. Molienda.

Objeto predispueto a integración en finura Marcable, precedido por empleo de presionadores en acción del martillado, a efectos de que en harina desencadenen el desplazamiento de los cúmulos retenidos rápidamente en torno a unos cilindros horizontales. El rotor lleva una rejilla que retiene la harina hasta que es lo suficientemente fina para poder pasar por los orificios.

2.8.5. Adición de Antioxidante.

Precedido en acción de estabilizante esparcido en uniformidad por mezcladores en aras de dosificarse aplicables por bomba electiva. Ocupada por la Etoxiquina líquida y la cantidad dosificada está a función de tipo de harina y calidad de la misma usualmente oscilan entre 550-1000 ppm (Redalyc, 2013)

2.8.6. *Pesado y Ensaque.*

La harina se pesa en una balanza neumática regulada a 50 kg, este peso tiene una tolerancia de 0.50kg, se envasa con pistones y aire la cual es colocada en un saco blanco lamiando con logotipo del productor o negro sin logotipo (como harina de limpieza de línea o por algunas imperfecciones durante el proceso) sacos de polipropileno y cerrado con máquina de coser.

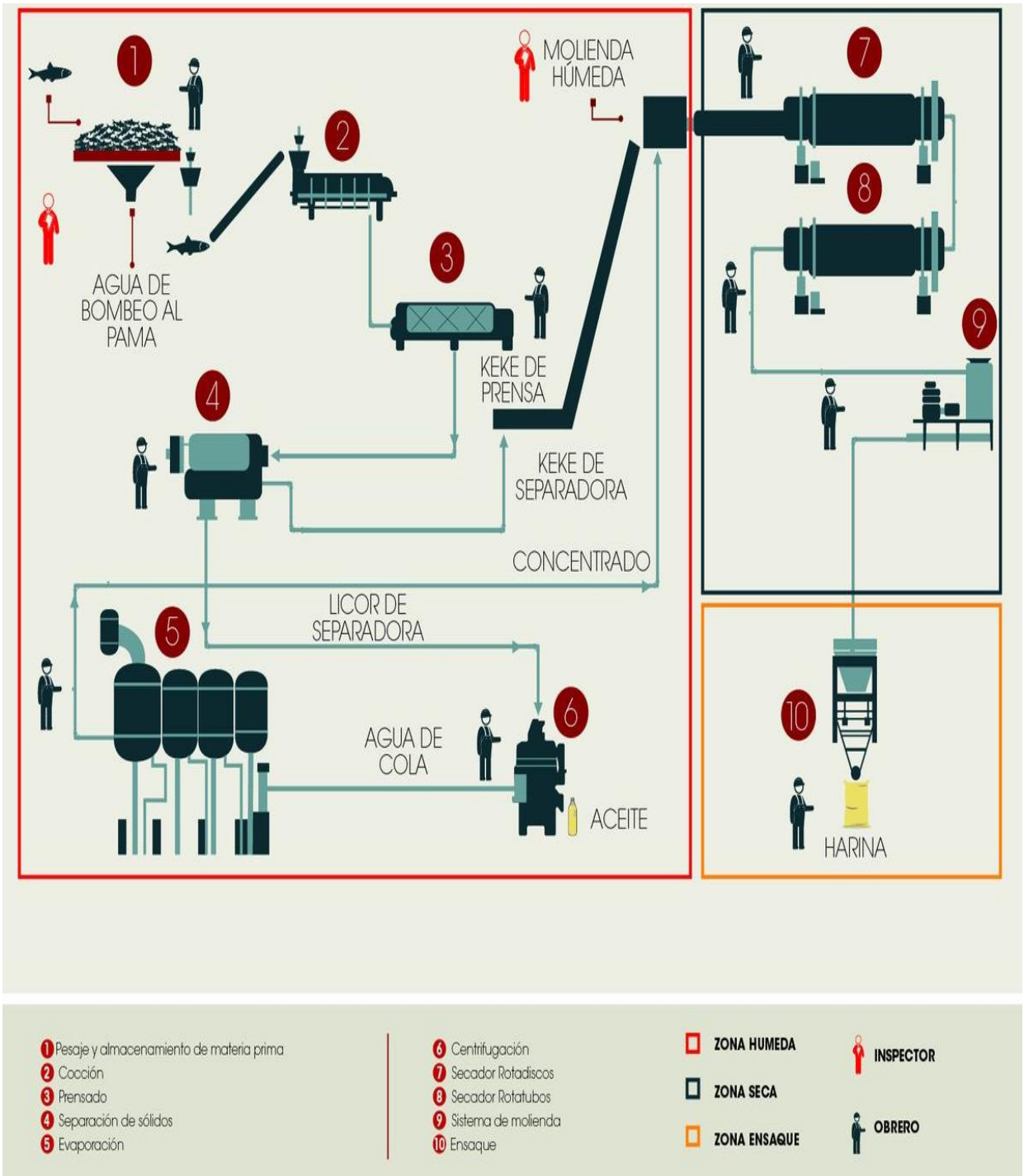


Figura 3: Diagrama de flujo procesal.

CAPITULO III

Desarrollo del tema: Muestreos y análisis aplicados al aseguramiento de la calidad.

Con ello brindaremos el detalle de los controles que se realizará en el área de laboratorio, a cargo de los supervisores de control de calidad, llevados por un análisis de procesos comprendiendo:

- Recepción de materia prima y muestreo.
- Cocción-proceso.
- Fase sólida.
- Producto terminado.

Ubicado estos cuatro puntos en cada uno de ellos fueron desglosados los análisis correspondientes a realizar en laboratorio, con ello se asegurará el desarrollo de una producción inocua y con una calidad de harina Super prime o también llamada de calidad A1.

3. Recepción de materia prima muestreo.

La muestra se tomará en la salida del desaguador rotativo. Toma de muestra (balde de 4 Lt). El muestreo se realizará dependiendo del tipo de embarcación. Para el caso de embarcaciones con pesca declarada menor a 100 Tm se extraerá 2 muestras (de 1/2 kg c/u); en el caso de lanchas que tengan pesca declarada mayor a 100 Tm, se extraerán muestras cada media hora (aprox. 2.5 kg para el análisis respectivo).

Una vez tomada la muestra se transporta a Laboratorio, para su análisis correspondiente de TVBN, esto nos brindará la certeza de la frescura del producto y generar una proyección a la calidad de harina que se obtendrá y a su vez se formará un compósito para los análisis de grasa, humedad, cenizas y cloruros por cada embarcación para tener una trazabilidad de rastreo de cada una de las embarcaciones y la frescura de la anchoveta.

(Silvia R. 1982)

Una vez obtenida la muestra de la embarcación, homogenizar la muestra en un balde de 10 kg y tomar 250gr (conservando la proporción de materia prima y sanguaza obtenida), mantenerla en envase herméticamente cerrado y en refrigeración (para evitar que la muestra se deshidrate) hasta culminar el compósito final de todas las embarcaciones, procediendo a preparar la muestra para realizar los análisis químicos.

- a) **Determinación biométrica y organoléptica.** Mediante este muestreo obtendremos la moda de la materia prima, ya que al ingresar pesca pequeña comúnmente llamada peladilla, se evaluará el tiempo y la temperatura de cocción para no afectar la calidad del producto.

- **Medición de tallas.**

Colocar el ejemplar con el dorso pegado a la escala ictiométrica, de modo tal que la cabeza toque el tope del Ictiómetro juntando los lóbulos de la aleta caudal (cola).

Precedido en aras de leer cuyo término generado en línea final de equipo copado por cola.

Registrando trazabilidad.

- **Peso (g).**

Pesar los ejemplares medidos anteriormente y se reporta el peso promedio.

- **Estadio físico:**

Se utilizará tabla referente a criterios físicos organolépticos de los pescados grasos de acuerdo a la categoría de frescura del Manual de Indicadores o CSA (revisión 02)

Se considera 4 categorías:

BUENO (Extra). – Expedido al dispuesto por tonos brillantes marcados, texturabilidad en resistencia al tacto y tonalidades vivas.

REGULAR (A). – Ocupado por la baja de los ítems referidos anteriormente.

MALO (B). - Cuando el pescado ha perdido sus características (sin brillo, textura un poco blanda y colores diluidos y olor graso un poco sulfuroso)

MUY MALO (no admitido). - cuando el pescado el pescado presenta pigmentación muy apagada, desprendimiento de piel, textura flácida y olor agrio descompuesto.

Los datos serán registrados en formatos encargados sobre el criterio organoléptico de la materia Prima. (Redalyc, 2013)

- **Porcentajes de enteros, destrozados, vientre abierto y pesca acompañante.**

Del total de la Materia Prima analizada se separa los ejemplares enteros, destrozados y la pesca acompañante, luego se pesa por separado, determinándose el porcentaje en base al total de la muestra pesada.

b) Análisis fisicoquímicos.

- **Determinación de % de humedad.**

Pesar 5 g. de muestra homogenizada en una placa petri previamente tarada, tratando de extender la muestra en la placa lo mejor posible. Dejar secar y obtener la muestra indicando el grado de % de humedad obtenida.

- **Determinación de % de grasa.**

BASE HUMEDA

Procedimiento:

Pesar 2 g. con el corte medido del filtro de papel, redireccionado al estufa con T° según procedimiento a 110° a espacios de 60 m, obtenido como tal es envuelto a identificación de cartucho.

BASE SECA

Procedimiento:

Pesar 2 g. en base al elaborado según procedimiento se procede a envolver en formato cartucho.

Indicativo fijado como actuante final.

Calcular.

$$\%G = \frac{(P_F - P_I)(100 - \%H)}{P_m}$$

P_f = Peso final del balón

P_i = Peso inicial del balón

P_m = Peso de la muestra seca

$\%H$ = Porcentaje de humedad de la muestra

- **Determinación de % de sales minerales.**

Pesaje 2 g. dispuesto en crisol el cual el pesaje ha sido registrado y reiniciado.

- **Determinación de TVN.**

Este análisis se realiza inmediatamente, debido a su grado de descomposición. Su determinación representa cuantitativamente el contenido de bases de bajo peso molecular.

NORMA IRAM

Gramaje en decena ocupado en filtro de acción rápida, reconocido en balanza.

NTP

Precedido de solución madre ubicada 8 ml. de ácido sulfúrico 0.1 N + 40 ml. de agua destilada.

- **Determinación de % Cloruros (NaCl)**

Procedimiento:

Incorporar indicador Cromato de Potasio al 10 % a la muestra y proceder a titular con AgNO_3 0.1N. (Maima, 2018)

Anotar el volumen gastado hasta el viraje de color amarillo a color rojo ladrillo persistente durante 30 segundos.

Cálculo:

$$\% NaCl = \frac{V_g \times 0.5845 \times f^c_{AgNO_3}}{Pm}$$

V_g = volumen de gasto de $AgNO_3$ 0.1N

Pm = Peso de la muestra

3.1.Cocción- proceso.

Antes del inicio de la toma de muestra de materia prima en el ingreso a cocina, el Analista de A.C, hará una revisión de los peligros a los que va a estar expuesto durante la operación de muestreo (equipos en movimiento, derrames de líquidos o emanación de gases orgánicos de la materia prima) y debe tomar las medidas de precaución necesarias, así como seleccionar y utilizar en forma adecuada los implementos de seguridad requeridos, según la evaluación de riesgos realizada antes del inicio de la actividad efectuando la muestra al ingreso del tolvín de cocina de igual modo. Partiendo como un PCC ya que es determinante los controles de temperatura y tiempo y los análisis que este concierne para evaluar la calidad de harina que se obtendrá (Maima, 2018)

a) Licores (PSAL)

Procedimiento:

1) Muestreo:

Anotar la Temperatura del equipo.

Continuidad de purgado hacia la factibilidad en día producido.

2) Frecuencia:

Una tres veces por turno o cuando se requiera.

3) Preparación de Muestra

Homogenizar la muestra y analizar inmediatamente a excepción del análisis de sólidos totales por placas y las muestras tomadas por el butirómetro en centrifuga por 10 min, en la cual se obtendrá los datos de % de sólidos y % de grasa.

3.2.Fase sólida.

Antes del inicio de la toma de muestra de la fase sólida, el Analista de Aseguramiento de la Calidad, hará una revisión de los peligros a los que va a estar expuesto durante la operación de muestreo (equipos en movimiento, scrap caliente, vahos, material particulado) y debe tomar las medidas de precaución necesarias, así como seleccionar y utilizar en forma adecuada los implementos de seguridad requeridos, según la evaluación de riesgos realizada antes del inicio de la actividad. Cabe resaltar que los análisis del % de humedad procedidos en las termobalanzas serán la clave para poder ajustar los procesos si existiese alguna desviación, para así determinar qué calidad de harina se procesará. (Maima, 2018)

a) Tortas (PIS)

Procedimiento:

1) Muestreo:

Muestrear a la salida de los equipos, 250 g. aprox.

Guardar las muestras deshidratadas (resultante de la determinación de humedad) hasta las 00:00 horas (compósito).

2) Frecuencia:

Torta de prensa: cada 30 minutos.

Torta de Separadora: 2 veces por turno

Torta Integral: cada 2 horas o cuando se requiera.

3) Preparación de muestra

Homogenizar las muestras antes del análisis; para el caso de la torta de prensa se utiliza el moulinex.

a) Scrap:**Procedimiento:****1) Muestreo:**

Tomar la muestra a la salida de los secadores I, II INDIRECTOS y III aproximadamente 200 g. en un recipiente.

2) Frecuencia:**- Para Humedad**

Scrap de Secado I INDIRECTO: ½ hora

Scrap de Secado II INDIRECTO: cada 20 minutos

Scrap de Secado III: cada 5 minutos

El análisis de humedad será efectuado por una termobalanza en la cual se realizará el pesaje de 5gr de muestra, programando el tiempo y temperatura.

- Para TVN

Cada hora. Tomando la muestra de la etapa de secado III, recurriendo al empleo de la norma Iram pesando 3gr de muestra y colocar en el tubo buchí.

NTP

- Ocupado por balones en gramaje de 12.
- Precedido a desempeñar técnica trazada.

3) Preparación de muestra

Homogenizar la muestra.

a) Antioxidante**Procedimiento:**

1) Muestreo:

Se verificará el peso de antioxidante en la balanza se contralará la cantidad de sacos de harina producida por hora.

a. Medición por Tiempo

- Previamente con un cronómetro cuantificar la cantidad de sacos que se envasan en un minuto.
- Colocar una bolsa plástica (destarada) en la boquilla del dosificador.
- Encender la bomba del dosificador de antioxidante, controlando el tiempo de un minuto.
- Proceder luego a pesar y realizar los cálculos.

$$A/O \text{ (ppm)} = \frac{\text{Peso de A/O x minuto (gr)}}{\text{Peso N}^{\circ} \text{ sacos x minuto (Tm)}}$$

-En caso de exceder o estar por debajo de la dosificación requerida, coordinar con el operador para que regule la perilla del variador y volver a realizar la medición con otra bolsa.

b. Medición por Diferencia de Pesos

- Antes de empezar el envasado de los sacos, leer el peso del antioxidante en la balanza (Peso Inicial)
- Estibar los sacos envasados en el camión.
- Llenar el camión con los sacos y realizar la lectura del peso del antioxidante (Peso Final).
- Proceder luego a realizar los cálculos.

$$A/O \text{ (ppm)} = \frac{(\text{Peso Final} - \text{Peso Inicial}) \times 1000 \text{ (g)}}{\text{Peso N.}^{\circ} \text{ sacos del camión (Tm)}}$$

- Si el valor no cumpliera con el rango requerido, proceder a verificar con el procedimiento de medición por tiempo.
- Coordinar con el operador para que regule la perilla del variador.

2) Frecuencia:

Control de peso de Antioxidante cada hora.

a) Harina de ensaque

Procedimiento:

1) Muestreo:

Tomar la muestra en la sala de ensaque.

Guardar las muestras de harina, hasta las 00:00 horas (compósito).

Aquí procederemos a determinar:

a. Determinación de % Humedad

Por termobalanzas: Pesar 5 g de muestra. Programar tiempo y temperatura.

b. Determinación de % Grasa

Considerar 3 horas de extracción.

c. Determinación de % Impurezas y Granulometría

2) Frecuencia:

Cada hora.

3) Preparación de muestra

Homogenizar la muestra.

3.3.Producto terminado.

Antes de la verificación de la toma de muestra de los productos terminados, el Analista de Aseguramiento de la Calidad, hará una revisión de los peligros a los que va a estar expuesto durante la operación de muestreo (material particulado, trabajos en altura) y

debe tomar las medidas de precaución necesarias, así como seleccionar y utilizar en forma adecuada los implementos de seguridad requeridos, según la evaluación de riesgos realizada antes del inicio de la actividad. (Maima, 2018)

A. HARINA

Procedimiento

1) Muestreo:

El muestreo se realiza en saco patrón y/o ruma según se requiera por un Inspector de SGS, dejando una contra muestra en laboratorio.

2) Frecuencia:

Cada vez que se forme el saco patrón de la ruma.

3) Preparación de muestra:

De acuerdo a ello se procedera en laboratorio a realizar las siguientes muestras:

a. Determinación de % Humedad

Procedido a desprendimiento evaporado de toda presencia acuosa en dicha toma, a efectos en relación de 2T°.

Teniendo la data provista de muestra dejándolo secar por 4 horas a $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. ó 2.5 h. a 130°C ingresándolo al desecador aprox. 30 min. Tomar la muestra y pesar.

Cálculo:

$$\%H = \frac{(P_p + P_m - P_f) \times 100}{P_m}$$

P_f = Peso final

P_p = Peso placa vacío

b. Determinación de % Grasa

Retiro de la parte analítica, ubicándolo (Éter de petróleo).

Método: Gravimétrico empleando para tal análisis.

- Equipo Soxhlet.
- Estufa.
- Papel de filtro whatman # 42.
- Desecador con Silicagel activada.
- Éter de petróleo.

Procedimiento: Se registra el pesaje del papel filtro y tarar. Ocupando la muestra 2 g de muestra en el papel filtro y proceder a envolverlo formando un paquete en la cámara extractora y unir el balón seco y tarado. Adicionar 150 ml. de éter de petróleo a la cámara de extracción, procediendo con dicha extracción de grasa durante 4 horas, asegurar durante este tiempo se tenga aproximadamente 8 sifoneos por hora. Recuperar el éter de petróleo hasta eliminar las trazas de solvente colocando el balón en estufa de 50 a 70 °C por ½ h, retirar el balón de la estufa y colocar en el desecador finalmente se registra el peso obtenido.

Cálculo:

$$P_2 = \text{peso balón con grasa} = \frac{(P_2 - P_1) \times 100}{Pm}$$

P_1 = peso balón vacío

c. Determinación de % Sales Minerales

Fundamento:

Procedimiento:

Pesar 2 g de muestra en un crisol de porcelana previamente tarado, dejar calcinando la muestra en cocinilla hasta la evaporización de humos procediendo a colocar el crisol en la mufla. 4 horas a 550 °C. próximo a eso se enfría por un tiempo de 1h, en el equipo cerrado, abrir la puerta de la mufla y dejar enfriar por ½ hora ingresándolo en el desecador, enfriar y pesar. (Redalyc, 2013)

Cálculo:

$$\% SM = \frac{(P_2 - P_1) \times 100}{Pm}$$

P₂ = peso crisol con la muestra

P₁ = peso crisol vacío

d. Determinación de Nitrógenos Volátiles Totales (TVBN)

NORMA IRAM

Método: Volumétrico – Titulación directa

Procedimiento: Pesar 3 g de la muestra y adicionar al tubo Buchi, incorporando a este 2g de óxido de magnesio ligero y 2 ml. de vaselina. Colocar a la salida del condensador del equipo destilador Buchi, un matraz Erlenmeyer con 25 ml. de H₃BO₃ 1% y 5 gotas de indicador rojo de metilo tomando en cuenta el ingresante de agua al refrigerante, se coloca el **Buchi** en el equipo destilador. Inmediatamente presionar la tecla REAGENT por 30 segundos para la adición del agua destilada (aproximado 100 ml). Presionar START para iniciar el proceso de destilación automático (6 minutos), se obtiene aprox 150 ml., de destilado titulando con H₂SO₄ 0.1N hasta viraje a color rojo, anotar el volumen gastado. Corregir volumen gastado con el blanco.

Calculo:

$$\% N_{amoniacal} = \frac{(V_g - V_B) \times N_{H_2SO_4} \times F_C \times 14.0007 \times 100}{Pm}$$

V_B = Volumen gastado en el blanco

V_g = Volumen gastado en la muestra

N_{H₂SO₄} = Normalidad del H₂SO₄

NTP**e. Determinación de % NaCl**VOLHARD

A la muestra se le añade Nitrato de Plata y se acidifica con ácido nítrico, luego los cloruros precipitarán en forma de cloruro de plata, el exceso de nitrato de plata se valora con una solución de Tiocianato de Amonio.

Método:

Volumétrico – Titulación Indirecta

Equipos y Materiales:

- Erlenmeyer de 250 ml.
- Cocinilla eléctrica de plancha.
- Probeta de 50 ml. (H₂O Destilada).
- Pipeta graduada de 2 (indicador).
- Pipeta volumétrica de 15 ml. (AgNO₃).
- Dispensador (HNO₃).
- Bureta ámbar de 25 ml. (NH₄SCN).

Procedimiento:

Pesar 1 g de muestra en un matraz añadiendo 15 ml. de la solución de Nitrato de Plata 0.1 N y 10 ml. de ácido Nítrico p.a., dependiendo de la concentración llevándola a ebullición lenta hasta observar una coloración melón y total precipitación. enfriándose a temperatura ambiente, luego se adiciona 50 ml. de agua destilada y 1.5 ml. solución indicadora. Titular con la solución de Tiocianato de Amonio 0,1 N hasta el viraje (marrón tenue). Realizar un ensayo en blanco paralelamente con la determinación, usando los mismos procedimientos y reactivos, pero omitiendo la muestra de ensayo.

Calculo:

$$\% NaCl = \frac{(V_B - V_g) \times f_c \times 5,845 \times N}{P_m}$$

V_B = Volumen gastado en el blanco

V_g = Volumen gastado en la muestra

f_c = Factor de corrección del Tiocianato de amonio

N = Normalidad del Tiocianato de amonio

3.3.1. Muestreo en sala de ensaque

En esta área es donde se realiza el control de supervisión de la cantidad y calidad de sacos producidos por turno, también los sacos son codificados con número de ruma, fecha de producción, se evalúan los parámetros calidad de harina, se extraen muestras por ruma. Luego son transportados los sacos para su almacenamiento en un almacén de producto terminado. La sala de ensaque se conforma por personal operario y por un representante de entidad de organismos de supervisión e inspección que es autorizado por el productor y por la autoridad sanitaria del país. La entidad de apoyo está obligada a hacer cumplir las buenas prácticas de manufactura al personal de esta área, también realiza la función de extracción de muestras de saco patrón para su respectivo análisis de microbiológicas, fisicoquímica y redacción de documentos.

3.3.1.1. Muestreo automático.

También conocido como “chute”, este equipo trabaja con intervalos de tiempo descargando una cierta cantidad de harina hasta completar a un saco patrón con rangos de peso entre 54 kg a 56 kg, de 999 sacos formados en producción más el saco patrón completaría a los 1000 sacos.

3.3.1.2. Tiempo Estático

Es el intervalo de tiempo programado en el equipo de muestreador automático, que determinará el peso de muestras por cada caída de harina durante el tiempo que dure la producción para la formación del saco patrón.

3.3.1.3. Muestra Primaria

Es una cantidad estimada de muestras de harina de pescado tomada de una ruma en línea de producción, en forma aséptica, repetidas veces por el equipo de muestreo automático o

de forma manual cada 8 sacos, la cual las muestras es recepcionado en forma automático a un saco inocuo y de primer uso, nominado como el saco patrón. A su vez viene hacer la representación de los 1000 sacos que conforman una ruma de 50TN, La toma de muestra se realizara desde un punto ubicado dentro de sale de ensaque en la línea de producción, después de la aplicación del antioxidante.

3.3.1.4.Muestra Secundaria

Es una cantidad estimada de muestras de harina de pescado, tomada del saco patrón o de ruma, en forma manual por medio de una sonda de muestreo, a diferentes niveles de profundidad en un área dentro del saco patrón.

3.3.1.5.Muestra Global

Es una cantidad de muestras obtenidas de harina de pescado, por la homogenización y mezcla de todas las muestras secundarias tomadas del saco patrón.

El saco patron se muestrea de acuerdo al plan de muestreo, el muestreo deberá realizarse de acuerdo a lo indicado por la direccion del servicio nacional de sanidad pesquera. Instructivo muestreo de harina de pescado.

3.4.Procedimientos y Normas para el Muestreo de Harina de Pescado

Para realizar el muestreo de harina de pescado se debe de tener en cuenta primero las siguientes referencias sobre normativas e instructivos, para llevar a cabo la inspección y muestreo de harina de pescado ya sea en línea de producción y en productos terminados.

Muestreo de harina de pescado (Organismo de sanidad pesquera) Regulaciones IMO: Código de carga marítima internacional sólida a granel y suplemento de harina de pescado estabilizado 9 UN2216.¹²

3.5.Determinación de Zonas Imaginarias para el Muestreo

3.5.1. Muestreo Microbiológico de Saco Patrón.

Las muestras microbiológicas extraídas del saco patrón es acuerdo la NTP 204.038, son para los ensayos microbiológicas, como salmonella, shigella, mohos, aerobios, enterobacterias, vibrión cholerae. Las muestras extraídas para los análisis de ensayos son enviados para que sean evaluados en un laboratorio certificado y acreditada para realizar los ensayos respectivos a solicitud del productor que se requiera para su producto.

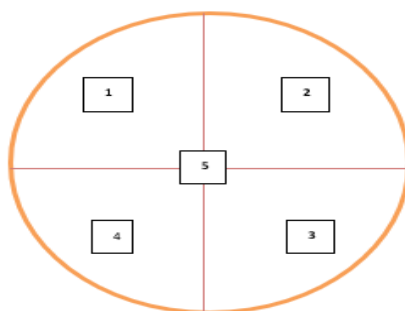


Figura 4: CINCO PUNTOS MÍNIMOS PARA MUESTRAS DE MICROBIOLÓGICAS -N

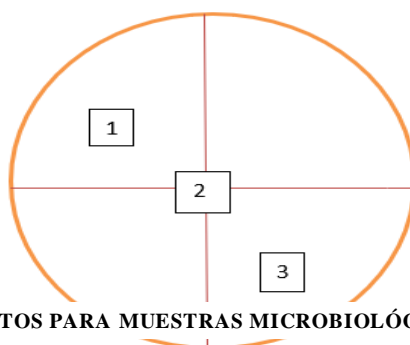


Figura 5: TRES PUNTOS PARA MUESTRAS MICROBIOLÓGICAS- N1

3.5.2. Muestreo Físico Químico de Saco Patrón.

Las muestras físico químico son extraídas del mismo saco patrón es acuerdo la NTP 204.034, son para los ensayos de análisis como. Grasas, humedad, proteínas, TVN (bases volátiles), cenizas, antioxidante, cloruros, ácidos grasos libres, arena, entre otros. El muestreo se procede con la misma sonda del muestreo microbiológico, repetir la operación previamente descrita, utilizando un recipiente adecuado para colectar la muestra global, la cual debe ser reducida hasta la cantidad requerida para laboratorio. Así obtener una muestra representativa de 1kg, la determinación de la cantidad de zonas a muestrear se realiza según la siguiente figura 6.



Figura 6: Muestreo saco patrón.

Una vez terminado el muestreo, el inspector dispondrá que el saco patrón sea cosido a máquina, colocado al final de la costura un precinto, este es registrado en acta de inspección y muestreo en producción, este documento será firmado por un inspector colegiado y habilitado, también por un representante del productor. Los documentos realizados de muestreo en producción son auditables. se envían junto con las muestras para el laboratorio y para la autoridad sanitaria.

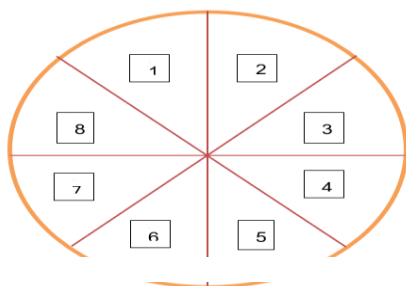


Figura 7: Puntos para muestreo físico químico.
Fuente: S.G.S

3.5.3. Extracción de Muestras en Ruma de Harina de Pescado.

Para el muestreo de harina de pescado se realiza de acuerdo a las normas NTP 204.034 (análisis microbiológico), NTP 204.038 (análisis físico químico). Lo primero que se tiene que evaluar son las condiciones ambientales, si este es adecuado o favorable para la actividad que se va a realizar. En un inicio se procede a coordinar con el productor para inspeccionar las rumas a muestrear, el inspector inspecciona que las rumas deban cumplir con todas las condiciones favorables de acceso, se inspecciona la altura de las rumas, la

distancia que hay entre rumas, si son factibles para el muestreo, la toma de temperaturas según procedimiento e instructivo se deben realizar 13 tomas por ruma (4 tomas en ambos lados, 2 y 3 en cada cabecera). Las rumas también deben estar limpias y desinfectados por el personal encargado de producto terminado. Previo a ello el inspector deberá contar con los documentos de muestreo que son el plan de muestro, procedimientos, materiales, listado de rumas, tipo de ensayo a muestrear (N1/N5), etc. Luego se procede a desinfectar las plumas tipo (T) de acero inoxidable y enfriarlos con alcohol, luego se verifica que tipo de muestreo se va a realizar en la ruma, si es para N5 se utiliza 5 plumas, que serán distribuidos imaginariamente en las cuatro (4) caras de la ruma, la extracción de las muestras se llena en una bolsa plástica de primer uso. Y esto se hace hasta completar la extracción con las 5 plumas y debiendo realizar los 75 puntos. Si el muestreo es para ensayo microbiológico (N1) se utiliza una sola pluma (T) y se introduce la pluma en la primera cara de la ruma en uno de los sacos, posteriormente se da la vuelta completa extrayendo las muestras en 75 puntos de la ruma. Y para la extracción de muestra físico químico, el muestreo se hace en el mismo orificio por donde se ha extraído la muestra microbiológica, igualmente se da la vuelta completa, extrayendo la harina de los 75 puntos hasta completar 1 kg. Después de haber terminado el muestreo se procede a sellar los orificios de la ruma con una cinta metálica.

Para el muestreo en Ruma hay que considerar que la unidad del lote corresponde a una cantidad de 1000 sacos de 50 kg, que equivale a un total de 50 TN, de este lote se toma un 7.5 % de unidades (75 sacos), las posiciones de donde se toman los sacos corresponden.



Figura 8: Extracción de muestras.

3.5.4. Despacho de Harina de Pescado en Producto Terminado

La actividad de despacho y supervisión del control del producto de harina de pescado a la plataforma de los camiones, es realizada por el personal de la empresa certificadora, el inspector está a cargo de la supervisión y como responsable debe cumplir con los procedimientos y las normas sanitarias. El despacho se coordina un día antes para poder programar al personal que estará a cargo de esta actividad de supervisión e inspección de sacos de harinas de pescado, el inspector encargado o líder, recibe la orden de un planificador que detalla la cantidad y el lote de rumas a despachar, una vez confirmado el día de la inspección para el despacho, el inspector líder es responsable de coordinar con el productor las ubicaciones de las rumas. Antes de iniciar la actividad del despacho, se debe validar la inspección al personal de estiba que son inspeccionados por un personal de calidad de la planta, este es el encargado de cumplir con las buenas prácticas y sanitarias dentro de la actividad.

El encargado del área de producto terminado coordina con el líder de la certificadora, para inspeccionar las plataformas de los camiones, que deben cumplir con estrictas medidas preventivas, higiénicas y sanitarias. Como por ejemplo las plataformas deben estar

limpias, secas, libre de olores extraños, sin orificios, con mantas de base, cobertor limpio y sin orificios, además se inspeccionará toda la unidad de carga, una vez que ya haya pasado la inspección ocular, el transporte ingresa a la balanza de pesaje y después de ello pasan a ser desinfectados por personal de planta. Antes de realizar el carguío, los sacos son verificados por los inspectores acompañado por un personal de calidad, que validara que se cumpla in situ las regulaciones (IMO), lo cual nos recomienda que para la exportación de estos productos, debe considerarse lo siguiente: Antioxidante mínimo al tiempo del embarque de 100 ppm, Humedad: mínimo 5%, máximo 12%, Grasa: máximo 15%, Temperatura: máxima 35 °C o 5 °C más que la temperatura ambiente, Círculo rojo de antioxidante de 5 pulgadas de diámetro porque esto nos indica de haberse adicionado antioxidante, verificación de la fecha de producción de cada ruma. Esta se debe constatar con el orden enviado por el productor, todas las rumas asignadas para el despacho, tienen que estar desinfectados, una vez ya realizado todo lo mencionado en líneas arriba, se pasan a asignar un camión por ruma para realizar el carguío a la plataforma de los camiones, cada unidad estará a cargo de un inspector y un personal de calidad, se hace cumplir todas las medidas higiénico sanitarios, antes, durante y después del carguío. El inspector asignado tiene que permanecer hasta que termine el carguío, verificara la calidad de sacos, cantidad, limpieza, orden de estibado de los sacos en la plataforma, cuantificar los sacos rotos, mal cosidos, mala codificación, compactados, con manchas etc. Estos detalles quedan observados y separados por que no cumplen con los requisitos de calidad. Una vez terminado el carguío de los sacos de las rumas asignadas, los camiones pasan a pesarse a la balanza, cada unidad asignada puede cargar entre 600 a 650 sacos, llegando a tener un peso neto aproximado de 32TN, esto también va a depender mucho de la capacidad de carga de cada unidad. Después de haber pasado por

la balanza de pesaje, las unidades de carga pasan a ser cubiertos por cobertores (mantas de plástico), por el personal encargado. (R.D. 1184-2008)

3.5.5. Elaboración de Documentos de la Supervisión de Despacho de Harina de Pescado en Producto Terminado.

El inspector encargado de esta actividad, es el responsable de elaborar el documento que acredite que el despacho de harina de pescado, se realizó con éxito. En este documento o acta de despacho se detalla; y se registran todos los hallazgos ocurridos durante la actividad, por ejemplo, en un formato de despacho de harina de pescado se registran los siguientes datos:

- Cantidad de sacos despachados. (números de sacos)
- Peso total despachado por localidad.
- Rumas despachadas. (lotes y códigos)
- Promedio de temperatura
- Agencia aduana (lugar donde se va almacenar antes de exportarse)
- Nombre del buque o nave (nave donde se transportará el producto)
- Transporte que traslada (placa y tractor del camión)
- Numero de sacos observados (rotos, manchados, cambiados, etc.)

Una vez registrado todos los detalles en el documento. El inspector procede a firmar como responsable de la actividad y también firma el representante del productor en este caso el jefe del área del producto terminado.

3.6. Composición Físicoquímica y Microbiológica de Harina de Pescado para ser Comercializado

Hoy en día la harina de pescado se transporta por vía marítima, y por ello se tienen que cumplir ciertos estándares de calidad, que se dan a nivel internacional y nacional, para que se pueda

comercializar de manera segura e inocua. También están los resultados físico químicos y microbiológicos que el productor los tiene a su alcance, después de haberse realizado los muestreos y análisis debidos en laboratorio. Estos resultados no deben exceder los parámetros que la IMO exige para su comercialización. (R.D. 1184-2008) véase la siguiente tabla n° 4:

Para las exportaciones de harina de pescado, se debe tener en cuenta las regulaciones IMO (organización internacional de marítimo), ya que esta menciona que la harina de pescado está considerada en clase 9 UN 2216 como mercancías peligrosas, por ello deben llevar un símbolo de un rombo negro, como evidencia de mercancías peligros en los sacos. Se debe cumplir con la distribución física de forma eficiente y sin riesgos. Véase en la Tabla siguiente n°7:

Tabla 7

Composición Microbiológica

Composición Microbiológica	
Shiguella	Ausencia
Salmonella	Ausencia
V.Cholerae	Negativo
Enterobacterias	<300 UFC

Fuente: SGS

Como bien se sabe los resultados registrados en las tablas, son de las muestras extraídas en línea de producción o del muestreo en ruma, hay que tener en cuenta que el productor solicita sus resultados para realizar su comercialización. La certificadora acreditada es responsable de enviar los resultados analizados y validados al productor.

CONCLUSIONES

El Perú es uno de los principales productores a nivel mundial, puesto que cumple con todas las exigencias sanitarias y las normas internacionales que se exige.

Las entidades de apoyo que son las certificadoras, realizan una gran labor en cuanto a las inspecciones, supervisiones, muestreos en las plantas pesqueras harineras. Esto contribuye a que se obtengan productos inocuos y de buena calidad.

Hay que recordar que, para obtener una certificación de buena calidad, la planta pesquera harinera debe realizar los ensayos microbiológicos y fisicoquímicos de la harina de pescado para que el producto final pueda ser comercializado sin ningún problema al extranjero.

El organismo de inspección debe estar sujeto a las normas sanitarias y aplicar las regulaciones internacionales que se exigen para la inspección del producto, en este caso para la harina de pescado.

Cada organismo de inspección tiene diferentes procedimientos de inspección de acuerdo a sus políticas de trabajo internas, pero debe tener el mismo objetivo que plantea el organismo de sanidad pesquera y el procedimiento de las Regulaciones IMO.

RECOMENDACIONES

La autoridad sanitaria de nuestro país encargada de hacer cumplir las normas sanitarias en la industria pesquera harinera, debe realizar las inspecciones inopinadas a los establecimientos pesqueros que cumplen con las autorizaciones y las regulaciones internacionales.

Los organismos de inspección y muestreo de harina de pescado, deben comunicar a la autoridad sanitaria cualquier inconveniente como reporte de valor por encima de los límites máximos de control.

El muestreo e inspección de harina de pescado se debe realizar de acuerdo a las normas técnicas peruanas que fueron establecidos por las autoridades competentes sanitarias.

Se recomienda que las unidades o camiones que trasladan la harina de pescado, deben cumplir con todas las exigencias sanitarias. Se debe solicitar las constancias de las tres últimas cargas que han realizado para evitar un tipo de contaminación cruzada.

Las muestras de harinas extraídas para sus respectivos ensayos, se deben tener mucho cuidado al momento de enviar al laboratorio, se debe cumplir todas las medidas de seguridad y sanitarios.

En cuanto al personal de estiba de los sacos de harina de pescado a la plataforma del camión debe llevar una capacitación sobre seguridad ocupacional y de buenas prácticas de manufactura, en algunos casos el personal de estiba no está capacitado para realizar dichas actividades.

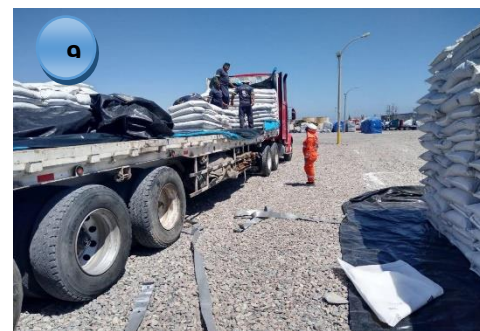
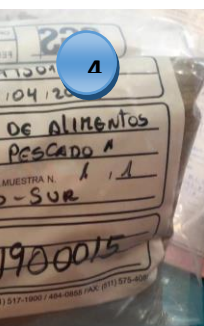
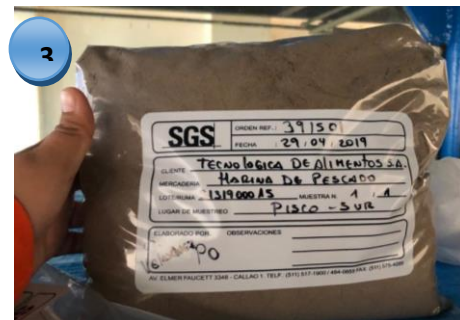
FUENTE DE INFORMACION

AIN, C. (1991). *Ciencia de la anchoveta*. La calidad en el área de diseño. Compañía Editorial Continental S.A.

Atinkson, F. (1990). *Creating Culture Change*. The key to Succesful total Quality Managent IFS publications.

- Au, Diaz Nora. (1997). *Elaboración de harinas de pescado de Alta calidad*. Concepcion Chile.
- Barcia, G. (2010). *Captura, desembarque, comercialización y métodos de conservación de la anchoveta (*Engraulis ringens*)*. Desembarcadero playita mía de Tarqui Manabi. Ecuador.
- Barreiro. Sandoval (2006). Operaciones de cuotas de la anchoveta (*Engraulis ringens*). Primera edición Editorial Equinoccio, Perú.
- Benites, C. (1986). *Resultados de la pesca exploratoria de 1978 a 1980 y desembarque de la anchoveta en el litoral peruano*. Boletín Instituto del Mar del Perú.
- Bertullo, V. (1975). *Tecnología de los productos y sub productos de pescados, moluscos y crustáceos*. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Bonilla, E. (2012). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas*. Universidad de Lima, Lima.
- CODEX stand 329-2007; CODEX stand 123-2003
- G.H.O. El pescado y la industria derivada de la pesca. Editorial Acribia 1971.
- Cárdenas, C. (2009). *Propuesta de un plan HACCP para la línea de harina y aceite de pescado para la empresa MIRAMAX SEAFOODS S. A. C*. Tesis de Ingeniero Pesquero, UNALM, Lima Perú.
- Carot, V. (2001). Control Estadístico de la Calidad. Ed. Universidad Politécnica de Valencia España.
- Ministerio de la producción. Normatividad RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° universidad de oriente.vol.25 num.4.octubre-diciembre.
- Sanjuas R. 2012. “*Aplicación de sistemas avanzados para la mejora de la calidad de productos marinos en harina de interés comercial*”. Universidad de Santiago – España.
- Silvia Rueda, 1982 *Aspectos de la realidad socio económico y jurídico de las empresas pesqueras privadas*

ANEXOS



LEYENDA

- 1 Harina de pescado en sacos de polietileno pesados en balanza.
- 2 Muestra de harina de pescado.
- 3 Muestra extraída para análisis físico químico.
- 4 Muestra extraída para análisis microbiológico.
- 5 Desinfección de sacos en ruma.
- 6 Rumas de harina.
- 7 Toma de temperatura de sacos de harina.
- 8 Inspección de mantas y plataformas.
- 9 Supervisión de harina en camiones.



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

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

**MUESTREO Y ANÁLISIS APLICADOS AL
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL
PROCESAMIENTO DE HARINA (*Engraulis ringens*)**

Presentado por:

PACHAS VÁSQUEZ, ELKIN MILLER

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **6 % de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

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

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 6% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, **13** de diciembre de 2022

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