



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA  
SISTEMAS PRODUCTIVOS**

**TEMA  
“ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME EN LA  
LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA ATUNERA”**

**AUTOR  
MARTILLO ANTEPARA SHEYLA MARIUXI**

**DIRECTOR DEL TRABAJO  
ING. MEC. RUIZ SÁNCHEZ TOMÁS ESQUIO, MSc.**

**GUAYAQUIL, JUNIO 2020**



## ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN.

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	<b>“ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA ATUNERA”</b>		
<b>AUTOR(ES)</b>	<b>MARTILLO ANTEPARA SHEYLA MARIUXI</b>		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	<b>ING. MEC. RUÍZ SÁNCHEZ TOMAS ESIQUIO, MSc. ING. QUIM. MURILLO LÓPEZ ERWIN JOAQUÍN, MSc.</b>		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	<b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b>		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	<b>INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>		
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>			
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	<b>INGENIERO INDUSTRIAL</b>		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>JUNIO/2020</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>51</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	<b>SISTEMAS PRODUCTIVOS</b>		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	<i>Pouch, No Conformidades, Desperdicio, Operación, Productivo.</i>		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p>El actual trabajo de investigación tiene por finalidad disminuir las no conformidades de los productos fabricados en envases pouch, ya que una vez afectada la funda se convierte en desperdicio y no se puede volver a reutilizar; además en ciertas ocasiones se contamina el interior del envase, incrementando aún más el costo generado por los desperdicios. Dentro de la observación y el análisis se consideró los factores más relevantes presentes en las operaciones que producen las no conformidades al producto, una vez identificadas se consideró elaborar un instructivo de actividades que junto con la adecuada capacitación de los operadores redujeron los desperdicios hasta un 40% aproximadamente, donde los costos disminuyeron de \$ 9072,00 a \$ 5443,20, dando un ahorro de aproximadamente \$ 4530,00; teniendo una expectativa de mejora de entre el 65% - 75% el cual se refleja en la disminución de los costos generados por el desperdicio de materiales e insumos.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	SI ( X )	NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	Teléfono: <b>0980762691</b>	E-mail: <b>martilloanteparasheyla@gmail.com</b>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	Nombre: <b>ING. RAMÓN MAQUILÓN NICOLA, MG.</b>		
	Teléfono: <b>04 - 2277309</b>		
	E-mail: <b>titulación.ingenieria.industrial@ug.edu.ec</b>		



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE  
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO  
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL MODALIDAD SEMESTRAL**

---

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON  
FINES NO ACADÉMICOS

Yo **MARTILLO ANTEPARA SHEYLA MARIUXI**, con C.C. No. **0931089916**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “**ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA ATUNERA**” son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

---

**MARTILLO ANTEPARA SHEYLA MARIUXI**  
**C.C.: 0931089916**



## ANEXO VII.- CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD

### FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL MODALIDAD SEMESTRAL

Habiendo sido nombrado **ING. MEC. RUÍZ SÁNCHEZ TOMAS ESIQUIO, MGS.**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **MARTILLO ANTEPARA SHEYLA MARIUXI, C.C.: 0931089916**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

Se informa que el trabajo de titulación:” **ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA ATUNERA**”, ha sido orientado durante todo el período de ejecución en el programa **URKUND** quedando el **2%** de coincidencia.

URKUND

Documento: [MARTILLO ANTEPARA SHEYLA.docx](#) (ID:64962529)

Presentado: 2020-03-06 13:02 (-05:00)

Presentado por: sheyla.martilloa@ug.edu.ec

Recibido: tomas.ruizs.ug@analysis.orkund.com

Mensaje: Trabajo de Titulación SHEYLA MARTILLO ANTEPARA [Mostrar el mensaje completo](#)

2% de estas 21 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	<a href="#">TESIS XAVIER BARZALLO PARA REVISION URKUND xio.docx</a>
	<a href="#">ARCHIVO URKUND TESIS LIDER CORDOVA.docx</a>
Fuentes alternativas	
Fuentes no usadas	

100% P1 Activo

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL  
ÁREA:  
SISTEMAS PRODUCTIVOS  
TEMA:  
-

ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA ATUNERA\*

AUTOR:  
MARTILLO ANTEPARA SHEYLA MARIUXI

DIRECTOR DE TRABAJO:  
ING. MEC. RUIZ SÁNCHEZ TOMÁS ESIQUIO, MSc.

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2019 Introducción

Archivo de registro Urkund: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL / TESIS XAVIER BARZALLO PARA REVISION ... 100%

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL  
ÁREA:  
SISTEMAS PRODUCTIVOS  
TEMA: "

<https://secure.orkund.com/view/63000482-281152-474240>

  
**ING. MEC. Ruiz Sánchez Tomás Esiquio, MSc.**  
**C.C.: 0903482081**



**ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL  
TRABAJO DE TITULACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Guayaquil, 09 de marzo del 2020

Sr.

ING. IND. BANGUERA ARROYO LEONARDO ÁLVARO, PhD.  
DIRECTOR (A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
FACULTAD INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación “ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA ATUNERA” del estudiante **MARTILLO ANTEPARA SHEYLA MARIUXI**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Tomás Esiquio".

---

**ING. MEC. Ruiz Sánchez Tomás Esiquio, MSc.**  
**C.C.: 0903482081**



## ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil, 09 de marzo del 2020

Sr.

Ing. Ind. Banguera Arroyo Leonardo Álvaro, PhD.  
 DIRECTOR (A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
 FACULTAD INGENIERÍA  
 UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
 Ciudad. -  
 De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación “**ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA ATUNERA**” del estudiante **MARTILLO ANTEPARA SHEYLA MARIUXI**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 14 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

**ING. QUIM. Murillo López Erwin Joaquín, MSc.**  
**C.C.: 0909812901**

## **Dedicatoria**

Este trabajo de titulación se lo dedico principalmente a Dios por darme sabiduría, fortaleza y paciencia a lo largo de toda la carrera universitaria, a mi padre el señor Pablo Martillo por ser mi inspiración y darme el ejemplo de que siempre se debe luchar hasta el último aliento de vida, a mi madre la señora Julia Antepara por enseñarme que aunque la vida se nos esté cayendo en mil pedazos hay que aprender a levantarnos, y seguir adelante siempre con la ayuda de Dios, a mis hermanos; Rolando y Jocelin Martillo Antepara, a mis sobrinos: Jostin, Mayensi y Leah.

## **Agradecimientos**

A Dios por su ayuda y fortaleza, a mis padres por enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa, a mi familia por todo el apoyo que me han dado en el transcurso de mi vida y por estar siempre ayudándome cuando más lo he necesitado.

A mis compañeros y excelentes amigos que me han acompañado y apoyado durante esta etapa de mi vida: Joseline Mendoza, Kevin Ortega, Alexander Peñafiel, Ronnie Solís, Carlos Ceballos, Héctor Mera, Gonzalo Mora.

Al señor Jandry Pibaque por su apoyo, por motivarme a seguir adelante y por enseñarme que nunca hay que darse por vencido.

A mis queridos Maestros el Ing. Mec. Tomás Ruiz Sánchez y el Ing. Quim. Erwin Murillo López quienes con sus conocimientos y motivación me orientaron en esta investigación, por su comprensión y apoyo.

Agradezco a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad de Guayaquil.

## Índice General

N°	Descripción	Pág.
	Introducción	1

### Capítulo I

#### Diseño de la investigación

N°	Descripción	Pág.
1.1	Antecedentes	2
1.2	Problema de investigación	4
1.2.1	Planteamiento del problema.	4
1.2.2	Formulación del problema.	4
1.2.3	Sistematización del problema.	5
1.3	Justificación de la investigación	5
1.4	Objetivos de la investigación	5
1.4.1	Objetivo general.	5
1.4.2	Objetivos específicos.	5
1.5	Marco de referencia de la investigación	6
1.5.1	Marco histórico.	6
1.5.1.1	Galapesca S.A.	6
1.5.1.2	Fundas tipo pouch.	7
1.5.2	Marco teórico	8
1.5.2.1	¿Qué es la no conformidad?	8
1.5.2.2	Herramientas de gestión de la calidad.	10
1.5.2.3	Pouch (Fundas laminadas).	13
1.5.3	Marco Conceptual.	14
1.5.3.1	PDCA (Plan, do, check, act)	14
1.5.3.2	Diagrama de pareto	14
1.5.3.3	Gráficos de control	15
1.5.3.4	Histograma	15
1.5.3.5	Diagrama de flujo	15
1.5.3.6	Diagrama de Ishikawa	16
1.5.3.7	Matriz QFD	17

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.5.4	Marco referencial.	17
1.5.5	Marco legal.	18
1.6	Aspectos metodológicos de la investigación	24
1.6.1	Tipo de estudio.	24
1.6.1.1	Investigación descriptiva	24
1.6.1.2	Investigación de campo	24
1.6.1.3	Metodología explicativa	24
1.6.2	Método de investigación.	24
1.6.2.1	Método analítico	24
1.6.2.2	Método empírico – exploratorio	24
1.6.3	Fuentes y técnicas para la recolección de información.	24
1.6.4	Tratamiento de la información.	25
1.6.5	Resultados e impactos esperados.	25

## **Capítulo II**

### **Análisis, presentación de resultados y diagnóstico.**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Análisis de la situación actual	26
2.1.1	Distribución de planta.	26
2.1.2	Recursos productivos.	26
2.1.2.1	Materia prima.	26
2.1.2.2	Ingredientes.	27
2.1.2.3	Materiales de empaque.	27
2.1.2.4	Maquina o maquinaria del área de producción.	27
2.1.2.5	Recursos energéticos.	27
2.1.2.6	Recursos humanos.	27
2.1.3	Capacidad de producción instalada.	29
2.1.4	Descripción de procesos.	29
2.1.4.1	Corte y mezclado de lomos limpios (chunk).	29
2.1.4.2	Llenado y sellado de fundas Pouch.	29
2.1.4.3	Etiquetado.	29

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1.5	Diagrama de proceso de operación.	30
2.1.6	Diagrama de flujo de proceso.	31
2.1.7	Diagrama de recorrido.	32
2.2	Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas.	33
2.2.1	Análisis y diagnóstico del problema.	33
2.2.2	Descripción específica del problema.	33
2.2.3	Análisis de datos e identificación de problemas.	34
2.2.3.1	Análisis FODA de la empresa.	34
2.3	Presentación de resultados y diagnóstico.	36
2.3.1	Impacto económico.	36
2.3.1.1	Matriz de impacto económico.	37
2.3.1.2	Análisis de la matriz de impacto económico.	38
2.3.2	Diagnostico.	38
2.3.2.1	Diagrama de Ishikawa.	38
2.3.2.2	Diagrama de Pareto.	38

### **Capítulo III**

#### **Propuesta**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Diseño de la propuesta	43
3.1.1	Planteamiento de la propuesta.	43
3.1.2	Mejora propuesta.	43
3.1.3	Presupuesto de la mejora.	48
3.1.4	Análisis y beneficios de la propuesta de solución.	48
3.1.5	Cronograma de implementación de la propuesta.	49
3.2	Conclusiones.	50
3.3	Recomendaciones.	50
	Anexos	51
	Bibliografía	56

**Índice de Tablas**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Detalles de los productos de atún.	2
2	Simbología del Diagrama de Flujo.	16
3	Equipos y herramientas.	27
4	Lista de defectos	34
5	Matriz FODA.	36
6	Tabla de escala informativa.	37
7	Matriz de impacto económico.	37
8	Datos del diagrama de Pareto.	39
9	Valores por fundas Pouch defectuosas	40
10	Costo de productos contaminados sin fundas Pouch.	41
11	Cuadro global de perdidas (Impacto Económico)	42
12	Esquema 5W - 2H	44
13	Instructivo de las actividades	47
14	Reducción del costo de fundas desperdiciadas	48

## Índice de Figuras

N°	Descripción	Pág.
1	Ilustración de Galapesca S.A. y sus subsidiarios.	6
2	Características de los productos de atún en lata y pouch.	6
3	Certificaciones pertenecientes a Galapesca S.A.	7
4	Variantes de los empaques tipo pouch o Doy pack.	8
5	Ciclo del tratamiento de las NC (no conformidades).	9
6	Las 7 herramientas de la calidad	11
7	Representación visual de PCDA.	14
8	Representación del Diagrama de Pareto.	15
9	Representación gráfica del diagrama de Ishikawa.	17
10	Distribución de planta de Galapesca S.A. área de producción.	26
11	Estructura jerárquica de la empresa.	28
12	Diagrama de proceso de operación.	30
13	Diagrama de flujo de proceso.	31
14	Diagrama de recorrido.	32
15	Detalle de variación de peso.	33
16	Detalle de fractura – mala limpieza.	33
17	Detalle de liqueo.	33
18	Diagrama de Ishikawa.	38
19	Diagrama de barras de Pareto.	39
20	Diagrama de barras del costo de fundas Pouch utilizadas.	40
21	Diagrama de barras del costo de producto desperdiciado..	41
22	Pasos para elaborar un instructivo.	46
23	Representación en barras de la reducción del costo.	49
24	Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta.	49
25	Diagrama de Gantt del Cronograma de implementación de la propuesta.	50

**Índice de Anexos**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.	Ubicación de Galapesca S.A.	52
2.	Fundas Pouch	53
3.	Comprimidor y Rayos X	54
4.	Pesado del producto.	55



## ANEXO XIII. – RESÚMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)

### FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL MODALIDAD SEMESTRAL

---

## “ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA ATUNERA”

**Autor:** Martillo Antepara Sheyla Mariuxi

**Tutor:** Ing. Mec. Ruiz Sánchez Tomás Esiquio, MSc.

### Resumen

El actual trabajo de investigación tiene por finalidad disminuir las no conformidades de los productos fabricados en envases pouch, ya que una vez afectada la funda se convierte en desperdicio y no se puede volver a reutilizar; además en ciertas ocasiones se contamina el interior del envase, incrementando aún más el costo generado por los desperdicios. Dentro de la observación y el análisis se consideró los factores más relevantes presentes en las operaciones que producen las no conformidades al producto, una vez identificadas se consideró elaborar un instructivo de actividades que junto con la adecuada capacitación de los operadores redujeron los desperdicios hasta un 40% aproximadamente, donde los costos disminuyeron de \$ 9072,00 a \$ 5443,20, dando un ahorro de aproximadamente \$ 4530,00; teniendo una expectativa de mejora de entre el 65% - 75% el cual se refleja en la disminución de los costos generados por el desperdicio de materiales e insumos.

**PALABRAS CLAVES:** *Pouch, No Conformidades, Desperdicio, Operación, Productivo.*



## ANEXO XIV. – RESÚMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL MODALIDAD SEMESTRAL

---

### “NONCONFORMING PRODUCT ANALYSIS ON THE PRODUCTION LINE IN A TUNA COMPANY”

**Author:** Martillo Antepara Sheyla Mariuxi

**Advisor:** Mech. Eng. Ruiz Sánchez Tomás Esiquio, MSc.

#### Abstract

The current research work aims to reduce the nonconformities of products manufactured in pouch containers, since once affected the case is affected, it becomes waste and cannot be reused in addition, on certain occasions the interior of the container is contaminated, further increasing the cost generated by the waste. Within the observation and analysis, the most relevant factors present in the operations that produce the nonconformities to the product were considered, once identified, it was considered to prepare an instructional of activities that together with the appropriate training of the operators, reduced waste up to 40 % approximately, where costs decreased from \$ 9072.00 to \$ 5443.20, giving savings of approximately \$ 4530.00; having an expectation of improvement between 65% - 75% which is reflected in the decrease of the costs generated by the waste of materials and supplies.

**KEY WORDS:** *Pouch, No Conformities, Waste, Operation, Productive.*

## Introducción

El trabajo de investigación actual se desarrolla en la empresa Galapesca S.A. misma que se dedica a la fabricación de productos derivados del pescado, siendo una de las marcas de reconocimiento internacional por la calidad de productos que ofrece y un precio accesible y competitivo al mercado internacional.

Todo proceso productivo necesita de una mejora continua para mantener en constancia la optimización de los procesos, actualmente se presentan no conformidades de todo tipo dentro del proceso de fabricación de productos en envases de tipo pouch. Para mejorar esta situación y disminuir el desperdicio de materia prima e insumos se utilizarán métodos y herramientas de ingeniería que ayudarán a identificar los factores más relevantes del problema, desarrollando las actividades de la siguiente forma en tres capítulos:

**Capítulo I:** Dentro de este capítulo estará la parte teórica, donde se describe la función y finalidad que tiene cada una de las herramientas a utilizar durante el proceso de investigación para el desarrollo del presente trabajo. Además de los métodos y parte legal que se involucran directamente al proceso de fabricación de productos en envases pouch.

**Capítulo II:** Describe el análisis realizado en campo para detallar como se desarrollan actualmente las actividades dentro de la institución, permitiendo observar y recolectar datos cualitativos y cuantitativos que servirán para demostrar gráficamente (diagrama de barras o estadístico) cuales son los factores más relevantes que producen las no conformidades al producto final.

**Capítulo III:** Se propone una alternativa de solución que ayude a mejorar considerablemente el problema detectado, sin afectar o cambiar el desarrollo de las demás operaciones que no presenten inconvenientes; además indicar las respectivas conclusiones y recomendaciones que se consideren.

# Capítulo I

## Diseño de la investigación

### 1.1 Antecedentes

Para tener una mejor comprensión del tema al cual va destinada la presente investigación, es necesario detallar la definición del envasado en bolsas denominadas “pouch o pouches”, que según el blog de (Envasadosaterceros, 2016) es; *“Una bolsa impresa termosellable con fuelles laterales planos y fuelle de fondo curvado que permite exhibir o sujetar el producto de forma vertical sobre sí mismo una vez está lleno”*, la cual la convierte en una opción idónea para el envase de todo tipo de productos, ya sean estos en líquido, gel, polvo o sólido, debido a la alta resistencia y capacidad de conservación del contenido.

La empresa Galapesca S.A. es una de las tantas a nivel nacional que aprovecha las propiedades y beneficios de este tipo de envase y/o presentación, siendo la institución en mención una de las principales exportadoras de conservas de atún hacia los Estados Unidos de América, es por ello que se considera fundamental analizar las no conformidades que se presentan en el producto final y que involucran a las línea de fabricación y a sus diversos procesos, considerando la utilización de las herramientas ingeniería para la mejora continua, generando alternativas de solución que optimicen el funcionamiento del procesos productivo para ofrecer un producto de mejor calidad hacia los consumidores.

Los productos que se elaboran a base de pescado y las presentaciones que ofrece Galapesca S.A. a los diversos consumidores son los siguientes:

- 1 Sólidos de atún
- 2 Trozos de atún
- 3 Flakes de atún
- 4 Pouch
- 5 Por mayor/Servicios a terceros

Dentro de la categoría de los sólidos de atún, se tiene:

**Tabla 1.** *Detalles de los productos de atún.*

<b>Detalles de sólidos de atún</b>				
<b>Tipo de envase</b>	<b>Tipo de tapa</b>	<b>Peso neto</b>	<b>Unidades por caja</b>	<b>Líquido</b>
Lata de hojalata	Plana	80 gr	24	Aceite de soya
	Abre fácil	160 gr	48	Aceite de

---

				girasol
		170 gr		Agua
		185 gr		
		195 gr		
<b>Detalles de los trozos de atún</b>				
<b>Tipo de envase</b>	<b>Tipo de tapa</b>	<b>Peso neto</b>	<b>Unidades por caja</b>	<b>Liquido</b>
Lata de hojalata	Plana	80 gr	24	Aceite de soya
	Abre fácil	160 gr	48	Aceite de girasol
		170 gr		Agua
		185 gr		
		195 gr		
<b>Detalles de los flakes de atún</b>				
<b>Tipo de envase</b>	<b>Tipo de tapa</b>	<b>Peso neto</b>	<b>Unidades por caja</b>	<b>Liquido</b>
Lata de hojalata	Plana	1600 gr	24	Aceite de soya
	Abre fácil	170 gr	48	Aceite de girasol
		185 gr		Agua
<b>Detalles de los productos pouches</b>				
<b>Tipo de empaque</b>	<b>Opciones</b>	<b>Peso neto</b>	<b>Unidades por caja</b>	<b>Liquido</b>
Fundas aluminizadas	Con caldo de verduras	1 kg	12	Aceite de soya
	Sin caldo de verduras	3 kg	16	Aceite de girasol
				Agua

---

---

### **Detalles de los servicios a terceros**

Por empaques En trozos, sólidos y desmenuzados 80 gr, 160 gr, 170 gr, 185 gr y 195 gr En aceite de girasol, aceite de soya y agua En tapa plana y abre fácil	Fundas pouch En trozos De 1 kg y 3 kg En aceite de soya, aceite de girasol, en agua, con caldo vegetal y sin caldo vegetal
--	---

---

*Información tomada de (Galapesca, 2016), Elaborada por la autora.*

## **1.2 Problema de investigación**

### **1.2.1 Planteamiento del problema.**

La empresa industrial Galapesca S.A. se dedica a producir varios tipos de productos provenientes del pescado, como el atún en latas y en fundas, también denominadas “pouch”, de diversos tamaños y gama de sabores; siendo el objetivo principal de esta investigación, analizar el proceso productivo de la presentación de 43 onzas/1 kg con base líquida de agua de envase Pouch, la cual mantiene un standard de crecimiento en los últimos años.

Dentro del proceso productivo de esta línea de productos, ya mencionada anteriormente, se han identificado algunos problemas, tales como: fractura severa del pouch, liqueo, sello contaminado, perforación del pouch, fundas rasgadas y/o cortadas, delaminación del pouch; lo que conlleva consecuentemente al aumento de tiempos improductivos dentro del proceso, incremento del desperdicio de la materia prima, reprocesos de los productos ya terminados, entre otros, es decir que generan una disminución dentro de la productividad normal en la organización.

Para conocer acertadamente la situación actual de la empresa se requiere levantar información relacionada al manejo de los procesos de producción del llenado de atún en funda, además de identificar procesos que generan retrasos y/o reprocesos dentro de la línea de fabricación, ya que son los que deben ser tratados y analizados por medio de las herramientas de mejora continua, las mismas que darán los indicadores adecuados para mejorar la producción, generando alternativas de solución que optimicen el proceso productivo y mejoren las condiciones del producto final.

### **1.2.2 Formulación del problema.**

¿Pueden las herramientas de mejora continua dar alternativas de solución para optimizar adecuadamente la línea de producción de las conservas de atún envasadas en pouch de 45 onzas?

### 1.2.3 Sistematización del problema.

- ❖ ¿Son importantes las herramientas de calidad dentro del proceso de producción interno de una empresa atunera?
- ❖ ¿La mejora continua de los procesos ayuda considerablemente a la optimización de la línea de producción dentro de una empresa?
- ❖ ¿Atender y mejorar las no conformidades dentro de la línea de producción, beneficiara al producto terminado que es distribuido a los consumidores?
- ❖ ¿Reduciendo las no conformidades me permitirá ofrecer un producto de mayor calidad a los consumidores?

### 1.3 Justificación de la investigación

El presente trabajo de investigación se focaliza en la importancia del mejoramiento continuo dentro del proceso de producción, porque su correcta aplicación puede contribuir a la mejora de la productividad de la empresa y lograr con ello ser más competitivo en el mercado local e internacional; además toda característica que no aporte valor al producto debe ser corregido y/o eliminado ya que toda empresa debe reducir procesos o actividades innecesarias sin modificar o afectar la calidad de sus productos.

Dentro de la institución el área que actualmente refleja mas no conformidades en sus productos es la del atún envasado en fundas o “pouch”, siendo prioritario su análisis para generar posibles soluciones que aporte al optimo desarrollo del área y beneficiando a la institución con un producto de mejor calidad, lo cual se refleja en la reducción de los desperdicios y costos operativos involucrados.

### 1.4 Objetivos de la investigación

#### 1.4.1 Objetivo general.

Diseñar una propuesta de mejora en la productividad de la elaboración de conservas de atún con base líquida de agua de 45 onzas/1 kg en presentación de empaque pouch.

#### 1.4.2 Objetivos específicos.

- ❖ Analizar los conceptos fundamentales para mejorar continuamente un proceso.
- ❖ Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos.
- ❖ Determinar los problemas existentes por falta de optimización de la producción de conservas de atún en las líneas de empaque pouch.
- ❖ Proponer un plan de mejora del proceso de producción de conservas de atún en las líneas de empaque pouch con la finalidad de aumentar la productividad y reducir costos de operación.

## 1.5 Marco de referencia de la investigación

### 1.5.1 Marco histórico.

#### 1.5.1.1 Galapesca S.A.

Galapesca S.A. se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil bajo la dependencia de Empresa Atunera, la misma que es subsidiaria de Starkist Co. iniciando sus operaciones en el año de 1991, permitiendo la exportación de sus productos hacia los Estados Unidos de América, ya que a su vez Starkist Co. es subsidiaria de Dongwon Industries, que es uno de los grupos empresariales con mayor impacto de Corea, dedicados a la distribución de productos alimenticios de tipo pesquero, operando por los océanos Pacífico, Atlántico e Indico.



**Figura 1.** Ilustración de Galapesca S.A. y sus subsidiarios, Información tomada de (GalapescaSA, 2015), Elaborado por la autora.

La empresa tiene la capacidad de elaborar diferente gama de productos conforme a las necesidades de los consumidores, teniendo varias presentaciones para los productos de atún y que son consumidos masivamente, tanto nacional como internacional, dentro de todo ello destacan dos presentaciones, tal como se muestra en la siguiente figura:

<b>Enlatados:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En Sólidos, Trozos y Desmenuzados</li> <li>• 80 g, 160 g, 170 g, 185 g y 195g.</li> <li>• En agua, aceite de soya y aceite de girasol</li> <li>• En tapa abre fácil y tapa plana</li> </ul>
<b>Pouch:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En Trozos</li> <li>• 1 kg y 3 kg</li> <li>• En agua, aceite de soya y aceite de girasol con y sin caldo vegetal.</li> </ul>

**Figura 2.** Características de los productos de atún en lata y pouch, Información tomada de (Galapesca, 2016), Elaborado por la autora.

Además de ello, la empresa destaca por tener certificaciones de calidad y recursos; entre las cuales destacan:

- ❖ Certificados de Recursos
  - 1 Departamento de calidad
  - 2 Laboratorio de calidad

- 3 Departamento de investigación y desarrollo
- 4 Planta piloto
- ❖ Certificados de Calidad
  - 1 SENASA
  - 2 DOLPHIN SAFE
  - 3 F.D.A. (Food and Drug Administration)
  - 4 DIPOA (Dirección de Inocuidad de Protección de Origen Animal)
  - 5 BRC Global Standards
  - 6 AIB International (American Institute of Baking)



**Figura 3.** Certificaciones pertenecientes a Galapesca S.A., Información tomada de (Galapesca, 2016), Elaborado por la autora.

La empresa cuenta con una actualizada y moderna infraestructura, teniendo su propia flota de barcos pesqueros, los mismos que están equipados adecuadamente para mantener el pescado en excelentes y óptimas condiciones.

Solo la materia prima de excelentes condiciones es utilizada para la fabricación de los productos de atún, por el contrario, la que es separada o rechazada es destinada para otro tipo de procesos como a ser destinada para harina de pescado.

Según muestra (Guaman, 2015) en su presentación digital, el producto elaborado por esta institución no se consume nacionalmente, ya que es exportado directamente a Estados Unidos, América Samoa cerca de la costa del Pacífico en Australia y Tailandia, todos ellos bajo la marca de Starkist, la cual es considerada como líder a nivel internacional.

#### **1.5.1.2 Fundas tipo pouch.**

Hay que trasladarse hasta el año de 1962 para marcar el inicio de este tipo de empaques, ya que todo inicia con la creación del empaque denominado “Doy pack” por los franceses Leon y Louis Doyan, quienes realizaron los trabajos iniciales de este producto, el mismo que lleva esa denominación por el presidente de Thimonnier Company, dando a entender “Doy en Pack”, conforme el paso del tiempo fueron cambiando los materiales utilizados para este tipo de productos, especialmente en los años ochenta y noventa donde hubo mas variantes en diseño y tamaño, siendo en la actualidad uno de los paquetes mas utilizados en productos alimenticios.



**Figura 4.** Variantes de los empaques tipo pouch o Doy pack, Información tomada de (TECNA, 2018), Elaborada por la autora.

## 1.5.2 Marco teórico

### 1.5.2.1 ¿Qué es la no conformidad?

Estas palabras son derivadas de la normativa ISO 9000:2015, la misma que se muestra como “*la no atención de un requisito preestablecido*”; todas estas características pueden variar dependiendo de los factores internos y externos de la empresa.

Supongamos que la empresa ha optado por mantener un procedimiento de pruebas para formalizar y estandarizar el proceso de chequeo. Si en ese proceso está determinado que TODOS los productos que salen de la línea de montaje deben ser probados (100%), eso es un requisito establecido por la empresa y tendrá que ser cumplido.

Tal vez sea, y probablemente es, un poco exagerado comprobar todas las piezas que salen de la línea de producción, pero lo importante es entender que ese es un requisito de la empresa y que, por eso debe ejecutarse. Si se percibe que eso no es necesario, que está en la verdad perjudicando la ejecución, es necesario actualizar el proceso, mejorándolo. (Arenhart, 2018).

#### 1.5.2.1.1 Procesos, productos y resultados

Constantemente las no conformidades presentadas dentro de la empresa están relacionadas directamente con los procesos de producción, los mismos que generan resultados insatisfactorios a sus dirigentes o representantes.

Para generar un producto conforme, la institución debe adaptar los sistemas de gestión dentro de su sistema, que ayude a estandarizar la metodología en que desarrollan las actividades, satisfaciendo las necesidades de los clientes y manteniendo un producto de calidad.

Dentro de este proceso es común que se utilicen varias metodologías para lograr los objetivos, entre ellas la más utilizada es la metodología PCDA (Plan, Do, Check; Act), el cual garantiza el ciclo de análisis y una preparación más eficiente de los planes de acción.



**Figura 5.** Ciclo del tratamiento de las NC (no conformidades) según la metodología PDCA, Información tomada de (Arenhart, 2018), Elaborada por la autora.

#### 1.5.2.1.2 Diferencia entre defecto y no conformidad

A pesar de ser sinónimos no hay que confundirlos, ya que todo defecto es una no conformidad, pero no toda no conformidad representa un defecto. Una no conformidad es mucho más extensa que un defecto.

Por ejemplo, un error durante el proceso de fabricación de un producto (lo que es una no conformidad) y que, sin embargo, el mismo sale perfecto, sin ningún cambio en cuanto a lo esperado para él (producto).

Sin embargo, este error sigue siendo una no conformidad y necesita ser tratado, pues sucedió algo que no estaba planificado en el proceso.

El producto no conforme es el resultado de un proceso que generó determinado elemento

fuera de lo esperado, es decir, el no cumplimiento completo de un requisito.

El defecto es más específico, y puede ser definido como el no cumplimiento de un requisito relacionado al uso previsto o especificado del producto. Una no conformidad no afecta sólo al uso del producto, a diferencia del defecto. (Arenhart, 2018).

En resumen, un defecto genera que el producto no sea apto para su utilización o que no realice las funciones para la cual fue elaborado, mientras que la no conformidad indica que el producto está fuera de los estándares de calidad esperados; tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

**No Conformidad:** Un juguete que salió de fábrica con los colores intercambiados: Un coche que le corresponde ser azul y, por error en el proceso, acabó pintado de rojo. Él sigue “funcionando” normalmente, pero algo en el proceso no salió como se esperaba.

**Defecto:** Ahora, si este coche sale de la fábrica con las ruedas bloqueadas, esto hace imposible que se deslice el carro cuando el cliente (el niño) decide jugar. (Arenhart, 2018).

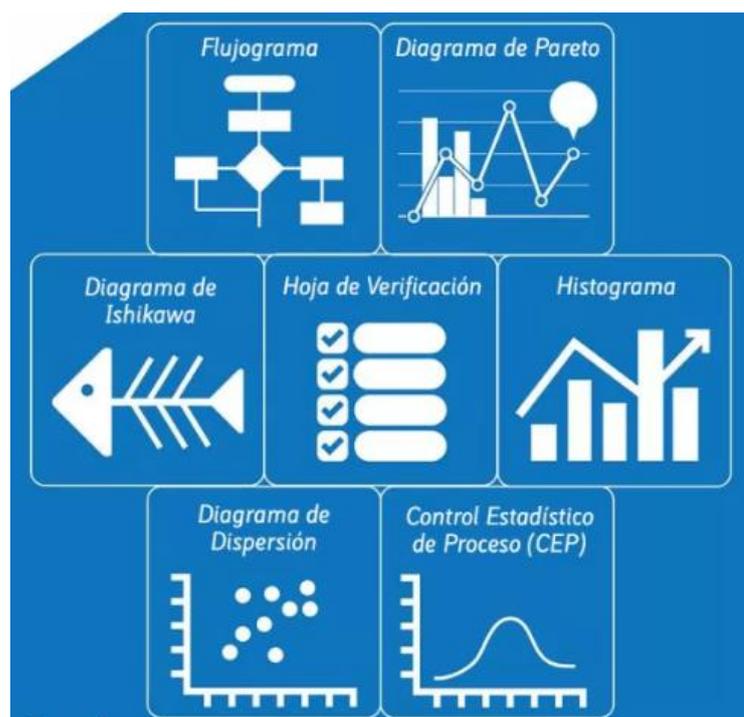
Con todo lo mencionado anteriormente, se puede concluir que es fundamental tratar las no conformidades dentro de una institución mediante las herramientas de calidad que actúan adecuadamente ante este tipo de situaciones, garantizando los procesos y productos de la empresa, reduciendo los tiempos y recursos innecesarios dentro del proceso de fabricación de productos.

#### ***1.5.2.2 Herramientas de gestión de la calidad.***

Dentro de una empresa de producción el control y la reducción de los costos producidos por la calidad pueden ir apoyados por las herramientas de gestión que ayudaran a reducir esos costos generados por la calidad, buscando así las causas que provocan los altos costos para poder eliminarlos o reducirlos, o a su vez en caso de no poder eliminarlos, identificar las causas o los factores que producen que no se puedan reducir o eliminar.

Este camino se dirige hacia la calidad total, el mismo que se direcciona a las solicitudes del cliente y permite planificar adecuadamente los pasos para alcanzar la excelencia dentro de sus operaciones; pero no es sencillo, el camino por recorrer es extenso y se deben vencer obstáculos conforme se vayan presentando, para ello la necesidad de utilizar las herramientas de calidad, permitiendo el análisis, la medición y resolución de problemas con una forma fácil de comprenderla.

Dentro de las mediciones realizadas al área elegida y designada es importante seleccionar adecuadamente los indicadores, ya que son el mecanismo que permitirá el correcto diagnóstico y gestión, dando el enfoque y destinando los recursos hacia la dirección indicada por el estudio y la investigación correspondiente.



**Figura 6.** Las 7 herramientas de la calidad, Información tomada de (Calidad, 2018), Elaborada por la autora.

Dentro de las herramientas de gestión de la calidad se encuentran tres categorías que permitirán el cumplimiento de los objetivos de la investigación, los cuales son:

#### 1.5.2.2.1 Herramientas de control y medición

Dentro de esta categoría se encuentran herramientas que se caracterizan por dar información al investigador para poder observar y seleccionar los problemas existentes dentro de la empresa, puede actuar de tal manera que se incremente la cantidad de aciertos en la búsqueda de la resolución de problemas, optimizando así los costos de la institución. Dentro de esta categoría intervienen las siguientes herramientas:

- 1 Diagrama de Pareto
- 2 Gráficos de control
- 3 Hoja de recolección de datos
- 4 Histograma
- 5 Diagrama de correlación
- 6 Matriz de tiempos
- 7 Métodos de control de tiempo
- 8 Encuestas y/o cuestionarios
- 9 Sugerencias
- 10 Evaluación 360
- 11 Análisis de tendencias

#### *1.5.2.2.2 Análisis y resolución de problemas*

Esta categoría es utilizada para analizar y resolver problemas que ya han sido identificados y con la que ya se tiene información de gran importancia, además de todos los inconvenientes o afectaciones tanto físicas como económicas que estos problemas generan al área de estudio o investigación dentro de la empresa. Toda esa información importante es obtenida con las herramientas de la categoría descrita anteriormente.

Dentro de esta categoría se cuenta con las siguientes herramientas:

- 1 Diagrama de flujo
- 2 Diagrama de Ishikawa o causa/efecto
- 3 Matriz de criterios
- 4 Matriz FODA
- 5 Despliegue de la función de calidad o QFD

#### *1.5.2.2.3 Grupo de ayuda y creatividad*

Dentro de esta categoría se obtienen las ideas, las mismas que pueden aportar a la solución de los problemas encontrados, elegir el mejor o más adecuado procedimiento, dar alternativas de solución, sugerencias u opciones alternativas, entre otros.

La creatividad se puede definir como el proceso mental que ayuda a generar ideas con un conjunto de técnicas y metodologías susceptibles de estimular e incrementar la capacidad innata de crear (Majaro, 1992).

Otros autores como Diaz Carrera (1991) opinan que la creatividad equivale a la capacidad de generar ideas y se mide por la fluidez, la flexibilidad y originalidad de éstas. Para Barceló (1984) la creatividad es buscar nuevas soluciones a viejos problemas mediante métodos lógicos.

Podríamos resumir diciendo que la creatividad es la habilidad para abandonar las vías estructuradas y las maneras de pensar habituales y reunir secciones de conocimiento y experiencia no conectados previamente para llegar a la idea que permita solucionar un determinado problema.

Por lo tanto, las empresas deben de seleccionar y aprovechar las ideas creativas, tanto internas como externas, y gestionarlas de forma sistemática, pues estas ideas son la materia prima para la innovación y la solución de problemas. (cyta.com.ar, 2016)

Las herramientas que pueden ayudar a ejecutar esta función son:

- ❖ Tormenta o lluvia de ideas
- ❖ Benchmarking
- ❖ Círculos de calidad

- ❖ Los 6 sombreros para pensar

### ***1.5.2.3 Pouch (Fundas laminadas).***

Según Pedro Gómez en su presentación (Poveda, 2016) dice que; el pouch proveniente del doy pack, es una bolsa elaborada de materiales flexibles termosellable, los mismos que tienen diferentes composiciones dependiendo del tipo de producto que van a contener en su interior, se pueden sujetar de forma vertical por medio del fuelle inferior, mientras que estando vacías son completamente planas.

Pueden contener todo tipo de productos en su interior, ya sea que se encuentren en estado sólido, líquido, cremoso o en gel; como, por ejemplo:

- ❖ Salsas
- ❖ Zumos
- ❖ Café
- ❖ Frutos secos
- ❖ Conservas
- ❖ Atún
- ❖ Entre otros

#### ***1.5.2.3.1 Beneficios del pouch***

Las empresas prefieren utilizar este tipo de envase por su bajo costo, además de los beneficios que le aporta tanto a la industria productora como al medio ambiente en general.

Se fabrica con menos material que las botellas de plástico (el peso y espacio de cada doy pack reduce a un dramático 80% el uso de material plástico).

La energía que se consume al transportarlo es menor (menos transportes, menos gas contaminante, menos gasto).

Requiere de menor espacio para su almacenamiento, lo que se traduce en un ahorro del mismo y del costo en anaqueles de venta.

Representa menores residuos desechables.

Brinda a su consumidor final una forma de adquirir su producto responsablemente, ya que es durante todo su proceso productivo mucho menos contaminante en comparación con el embotellado.

Por último, aunque de mucha importancia, también tiene la estructura necesaria que brindan las diferentes barreras WVTR (Water Vapor Transmission Rate) OTR (Oxygen Transmission Rate) LTR, para mantener cualquier producto envasado en las condiciones requeridas. (Johnson, 2017).

Todos estos beneficios antes descritos brindan al consumidor un producto responsable y

durable, ya que su proceso de elaboración posee menos contaminante que los recipientes plásticos.

### 1.5.3 Marco Conceptual.

Dentro de la investigación, es importante tener claro los conceptos de las herramientas de gestión que se van a utilizar para generar una propuesta de mejora dentro de sistema de producción de la empresa.

#### 1.5.3.1 PDCA (*Plan, do, check, act*)

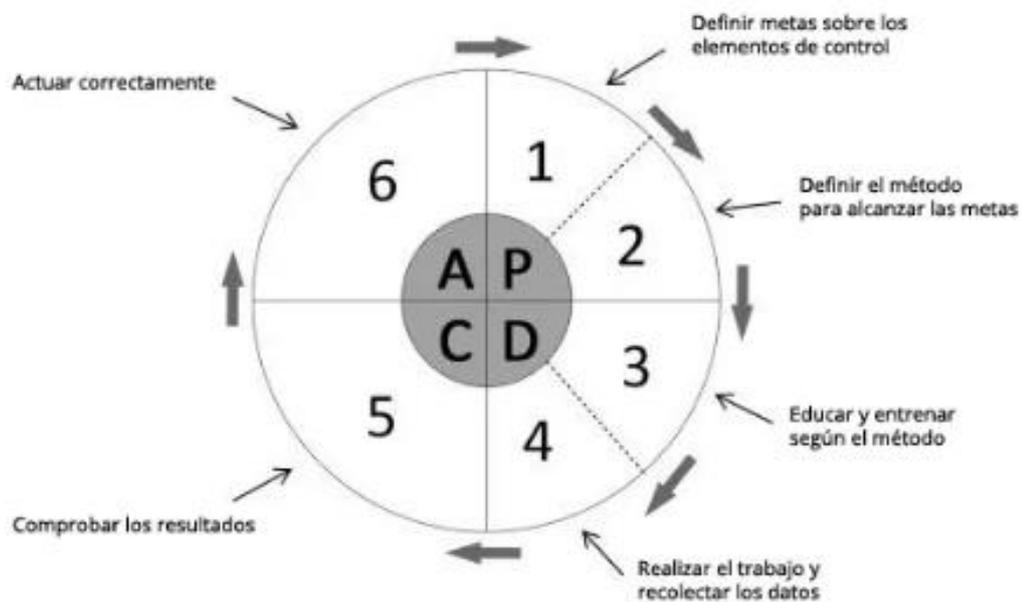
Es una herramienta de calidad, empleada en el control de los procesos dando paso a la solución de problemas, su ejecución consta de cuatro fases, la cuales son:

**P (Planificar):** En ella se elige un proceso, maquina o actividad que se desee mejorar u optimizar, dándole objetivos alcanzables dirigidos hacia los resultados esperados.

**D (Hacer):** Elaboración del plan respectivo y seguimiento del mismo.

**C (Verificar):** analizar los resultados obtenidos del plan y su ejecución, dependiendo de las circunstancias y de que el caso lo amerite se reevalúa o reestructura el plan a seguir.

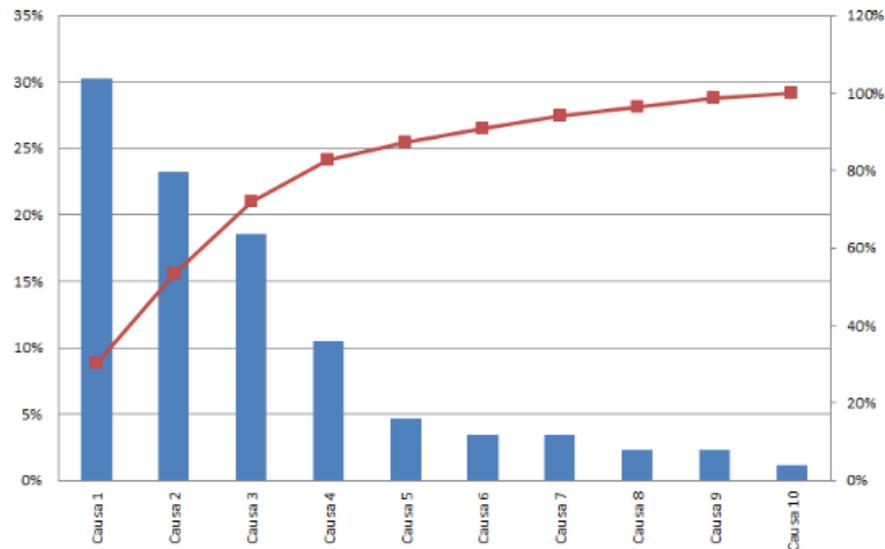
**A (Actuar):** De tener éxito con el plan elaborado, se documenta el nuevo proceso y se lo estandariza para su posterior ejecución.



**Figura 7.** Representación visual de PCDA, Información tomada de (Martins, 2018), Elaborada por la autora.

#### 1.5.3.2 Diagrama de Pareto

Es una representación gráfica para determinar la relevancia, ordenadas de mayor a menor, de las causas dentro de un determinado problema o no conformidad de un producto. En donde se interpreta que, del total de los datos obtenidos, generalmente los resultados indican que el 80% de los inconvenientes provienen de un 20% de los factores que la producen.



**Figura 8.** Representación del Diagrama de Pareto, Información tomada de (Manufacturing10, 2019), Elaborado por la autora.

### 1.5.3.3 Gráficos de control

Son gráficos utilizados para conocer que parte de variabilidad de un proceso en específico es ocasionado por variaciones aleatorias; permitiendo conocer es estable o inestable, dando su rango de variación de los promedios tomados del proceso a analizar.

### 1.5.3.4 Histograma

Es la representación gráfica de la variación de un conjunto de datos, indicando la forma en que se distribuyen los valores de una o varias características, también llamada variables, de los elementos de una población o una muestra específica.

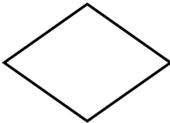
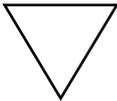
Teniendo como objetivo generar una distribución de frecuencias de mediciones periódicas, las mismas que crean un panorama de patrones que son repetitivos durante un periodo de tiempo.

### 1.5.3.5 Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo. Se usan ampliamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia. Los diagramas de flujo a veces se denominan con nombres más especializados, como "diagrama de flujo de procesos", "mapa de procesos", "diagrama de flujo funcional", "mapa de procesos de negocios", "notación y modelado de procesos de negocio (BPMN)" o "diagrama de flujo de procesos (PFD)". (Lucidchart, 2019).

La representación y significado de su simbología se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 2.** *Simbología del Diagrama de Flujo.*

SÍMBOLO	REPRESENTA
	<b>Inicio o término:</b> Indica el principio o el fin del flujo. Puede ser acción o lugar, además, se usa para indicar una oportunidad administrativa o persona que recibe o proporciona una información
	<b>Actividad:</b> Describen las funciones que desempeñan las personas en el procedimiento
	<b>Documento:</b> Representa cualquier documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento
	<b>Decisión o alternativa:</b> Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más opciones.
	<b>Archivo:</b> Indica que se guarde un documento en forma temporal o permanente
	<b>Conector de página:</b> Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continua el diagrama de flujo.
	<b>Conector:</b> Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte del mismo

*Información tomada de (Smartdraw, 2019), Elaborado por la autora.*

### **1.5.3.6 Diagrama de Ishikawa**

También conocida o denominada como Espina de Pescado o Causa/Efecto, la misma que sirve para describir las causas de un problema y las consecuencias y/o efectos que estas producen dentro del proceso que se está analizando.

Creado en la década de 60, por Kaoru Ishikawa, el diagrama tiene en cuenta todos los aspectos que pueden haber llevado a la ocurrencia del problema, de esa forma, al utilizarlo, las posibilidades de que algún detalle sea olvidado disminuyen considerablemente.

En la metodología, todo problema tiene causas específicas, y esas causas deben ser analizadas y probadas, una a una, a fin de comprobar cuál de ellas está realmente causando

el efecto (problema) que se quiere eliminar. Eliminado las causas, se elimina el problema. (Martins J. A., 2018)

Es una herramienta muy útil al momento de analizar las posibles causas de un problema o no conformidad, dando lugar a encontrar la raíz de dicho inconveniente y darle una alternativa de solución, reduciendo su afectación dentro del proceso.



Figura 9. Representación gráfica del diagrama de Ishikawa, Información tomada de (Martins J. A., 2018), Elaborado por la autora.

### 1.5.3.7 Matriz QFD

El despliegue de la función de la calidad (QFD), designado a menudo escuchando la voz del cliente, es un método estructurado para traducir requisitos del cliente en los requisitos técnicos apropiados para cada etapa del desarrollo de producto y de producción.

Es una manera de desarrollar un diseño dirigido satisfaciendo al consumidor y traducir las demandas de los clientes a objetivos de diseño y los puntos importantes de la garantía de calidad que se utilizarán a través de la etapa de la producción.

Los sistemas de calidad tradicionales se centran en la reducción de calidad negativa. Donde se ejecutan las preguntas ¿Hay defectos? ¿Es pobre nuestro servicio?

QFD es diferente porque busca requisitos del cliente y maximiza la calidad positiva que crea valor.

QFD puede ser utilizado en el desarrollo de producto, el negocio, el planeamiento del sitio y de la prueba, y solucionar de problema. Se utiliza en el espacio aéreo, la fabricación, el software y computación, defensa, gobierno, salud y de servicio. (Progress, 2016).

### 1.5.4 Marco referencial.

Según informa el diario “Expreso.ec”, en uno de sus blogs publicado el 23 de junio de 2019 que; “Las empresas le agregan valor al pescado, que no solo se empaca en latas, sino en fundas y envases de vidrio” (Lizarzaburu, 2019), dando innovación a los envases

laminados de metal denominados “pouch”; involucra a las empresas potenciales de nuestro país, donde incluso representantes generan su opinión y experiencia (artículo completo en - <https://www.expreso.ec/economia/atun-ceipa-commoditie-importaciones-comerciointernacional-planificacioninteligente-GM2925109>),

Dentro de dicho artículo se puede encontrar un fragmento donde menciona a la empresa Starkist, la misma que está asociada a Galapesca S.A. donde indica que está muy aparte de la reducción arancelaria al ingreso de Estados Unidos supo aprovechar otros mercados de potencia mundial utilizando los envases metálicos laminados (pouches), manteniendo la ventaja competitiva entre las empresas dedicadas a la misma actividad productiva

### **1.5.5 Marco legal.**

Dentro del marco legal, involucrado en la investigación del presente trabajo, se encuentran las siguientes definiciones de leyes, artículos y reglamentos relacionados a las empresas dedicadas a la misma actividad económica, las cuales son:

La normativa ecuatoriana, en lo que al sector productivo se refiere, está determinada por El Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, determina las condiciones en lo que al sector productivo se refiere, el mismo que fue publicado en el Registro Oficial 351 del 29 de diciembre del 2010, marcando un precedente para la promoción del emprendimiento, innovación, inversión y desarrollo del sistema económico del país.

El COPCI es un cuerpo legal que reconoce la importancia de la inversión privada para alcanzar el desarrollo del país, motivo por el cual contiene artículos que de manera general establece la necesidad de dar apoyo al emprendimiento nacional y promover la producción dentro del país suministrando a los empresarios medios tales como: carreteras, comunicaciones, puertos, etc.

El Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, se creó basándose en objetivos específicos, los mismos que, en su percepción general, busca crear el consenso entre el sector público y el privado, de tal forma que se asegure una estructura productiva capaz de contribuir conjuntamente para el desarrollo económico del país.

Dentro de la presente propuesta es importante indicar que el Código Orgánico de la producción es una herramienta de gran apoyo gubernamental.

Con la creación del Código de la Producción se instituyeron reformas que incentivan aspectos logísticos, financieros y fiscales para promover el incentivo del emprendimiento nacional. En lo que respecta a lo tributario, existen 35 normas y reformas que se clasifican en tres clases: sectoriales, que conforman el desarrollo regional equitativo; zonas deprimidas, para aquellos lugares que requieren nuevas inversiones; finalmente, la general,

las cuales son de cobertura nacional.

Por medio de este código el Gobierno Nacional cumple metas existentes en la política económica y comercial del país, dándole prioridad a la competencia sistemática y la producción nacional. Además, las personas naturales o jurídicas y demás formas de asociación se encuentran albergadas en este código. (Alvarado, 2016).

Además, es importante involucrar las diversas resoluciones que forma parte de las exportaciones a las que se dedica la empresa, permitiendo cumplir adecuadamente con la base legal impuesta por el Gobierno Nacional.

#### Resolución 013-2015

Considera en la resolución No. 027-2015 emitida por el Comité de Comercio Exterior, lo siguiente:

Que, el artículo 306 de la Constitución de la República dispone la obligación estatal de promover las exportaciones ambientalmente responsables, con preferencia de aquellas que generen mayor empleo y valor agregado, y en particular las exportaciones de los pequeños y medianos productores y del sector artesanal;

Que, el segundo inciso del artículo 300 *ibidem*, manda que la política tributaria promueva la redistribución y estimule el empleo, la producción de bienes y servicios, y conductas ecológicas, sociales y económicas responsables;

Que, el numeral 2 del artículo 284 de la Constitución de la República del Ecuador establece los objetivos de la política económica, entre los que se incluye: incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémica y la inserción estratégica en la economía mundial: Que, el artículo 425 de la Carta Fundamental por su parte establece el orden jerárquico de aplicación de las normas, con la Constitución en primer lugar, luego los tratados y convenios internacionales y en adelante el resto del ordenamiento jurídico, reconociendo implícitamente los tratados internacionales como parte de nuestro ordenamiento jurídico; Que, el Ecuador es Miembro de la Organización Mundial de Comercio y como tal los denominados Acuerdos Multilaterales que constan en el Anexo 1A del Acuerdo por el cual se establece la citada organización son parte del ordenamiento jurídico nacional, entre ellos el Acuerdo de Subvenciones y Medidas Compensatorias.

Que, mediante el artículo 71 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones —COPCI-, publicado en el Suplemento del Registro Oficial 351 del 29 de diciembre de 2010, se creó el Comité de Comercio Exterior -COMEX- como el órgano encargado de aprobar las políticas públicas nacionales en materia de política comercial; (Ministerio de Comercio Exterior, 2015)

Se indica mediante el párrafo anterior que el COMEX tiene la facultad de aprobar las políticas pertinentes en materia comercial, por lo cual a través de este se realiza las modificaciones necesarias en el COPCI para poder incluir el mecanismo de devolución condicionada simplificada de impuestos

Que, en el Título II del Libro V. titulado de la Facilitación Aduanera para el Comercio, del Código referido en el considerando que precede, se regulan las relaciones jurídicas entre el Estado y las personas naturales o jurídicas que realizan actividades directa o indirectamente relacionadas con el tráfico internacional de mercancías;

Que, el artículo 157 del COPCI establece el régimen aduanero de devolución condicionada por el cual se permite obtener la devolución automática, total o parcial, de los tributos al comercio exterior pagados por la importación de las mercancías que se exporten;

Que, en el Suplemento del Registro Oficial 452 del 19 de mayo de 2011, se publicó el Decreto Ejecutivo 758 por medio del cual se expide el Reglamento al Título de la Facilitación Aduanera para el Comercio, del Libro V del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, a partir de cuyo artículo 170 se consagra lo atinente al régimen aduanero de devolución condicionada de tributos; (Ministerio de Comercio Exterior, 2015)

Con previsto anteriormente se establece que ya existe un reglamento en el cual se consta la devolución condicionada de tributos, pero esta solo funciona como la devolución de tributos para las empresas que realicen importaciones las cuales las usaran para la producción de bienes que se exportarán.

Que, mediante Decreto Ejecutivo 607 del 11 de marzo de 2015, se reformó el Reglamento al Título de la Facilitación Aduanera para el Comercio, del Libro V del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, encargándose la ejecución de dicho decreto al Comité de Comercio Exterior; (Ministerio de Comercio Exterior, 2015)

Que, en virtud delo manifestado en el considerando que precede el Ministerio de Finanzas a través de Oficio No. MINFIN—DM-2015-O194 fechado 18 de marzo de 2015, emitió dictamen favorable para la devolución condicionada de tributos por USD S 253'000.000,00 (DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES DE DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) para el año 2015; Que, el promedio arancelario ponderado anual que el Ecuador cobra a las importaciones es superior al 5% desde el año 2010 hasta el 2014; Que, el valor de devolución condicionada en ningún caso puede ser superior al promedio ponderado arancelario de acuerdo a las tarifas arancelarias vigentes en el Ecuador; (Ministerio de Comercio Exterior, 2015)

Se establece el monto que será destinado para la devolución condicionada simplificada

de tributos para el año 2015. Además, se establece que el promedio que se han cobrado en impuestos en el Ecuador es mayor al 5% y que la devolución condicionada no será mayor a este promedio.

Que, en sesión del Pleno del COMEX efectuada los días 19 y 20 de marzo de 2015, se conoció y aprobó el Informe Técnico No. MCE-CCOMEX—2015-OO3-IT, del 11 de marzo de 2015, a través del cual se recomienda establecer los productos que se acogerían a la devolución condicionada de tributos bajo un procedimiento simplificado y ejecutar de esa forma el Decreto Ejecutivo No. 607, de 11 de marzo de 2015;

Que, a efectos de lograr una efectiva simplificación del procedimiento para la devolución condicionada es aplicable la determinación de un porcentaje fijo sobre el valor exportado, sin perjuicio de los controles posteriores y mecanismos interinstitucionales existentes en el marco del ordenamiento jurídico ecuatoriano; (Ministerio de Comercio Exterior, 2015)

Dentro del marco legal también se encuentra la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero, el mismo que tubo modificaciones en el Decreto Ejecutivo 852, generando los conceptos y funciones que involucran a las actividades pesqueras.

Art. 2.-Se entenderá por actividad pesquera la realizada para el aprovechamiento de los recursos bioacuáticos en cualquiera de sus fases: extracción, cultivo, procesamiento y comercialización, así como las demás actividades conexas contempladas en esta Ley. Art. 3.- Para efectos de la investigación, explotación, conservación y protección de los recursos bioacuáticos se estará a lo establecido en esta Ley, en los convenios internacionales de los que sea parte el Ecuador y en los principios de cooperación internacional. Art. 5.- El Estado exigirá que el aprovechamiento de los recursos pesqueros contribuya al fortalecimiento de la economía nacional, al mejoramiento social y del nivel nutricional de los ecuatorianos, en los términos establecidos en el Art. 86 de la Constitución Política de la República. (República, 2016).

#### TITULO III DE LA ACTIVIDAD PESQUERA Capítulo I De su ejercicio

Art. 18.-Para ejercer la actividad pesquera en cualquiera de sus fases se requiere estar expresamente autorizado por el Ministerio del ramo y sujetarse a las disposiciones de esta Ley, de sus reglamentos y de las demás leyes, en cuanto fueren aplicables. Art. 19.-Las actividades de la pesca, en cualquiera de sus fases, podrán ser prohibidas, limitadas o condicionadas mediante acuerdo expedido por el ministro del ramo cuando los intereses nacionales así lo exijan, previo dictamen del Consejo Nacional de Desarrollo Pesquero.

#### Capítulo II De las fases extractivas y la de cultivo

Art. 20.-La fase extractiva comprende las actividades que tienen por fin capturar las

especies bioacuáticas. Su regulación, control y fomento corresponde al Ministerio del ramo. La fase de cultivo de las especies bioacuáticas comprende el desove, cría y producción de las mismas, los que se realizarán cuidando de no interrumpir el proceso biológico en su estado natural y de no atentar contra el equilibrio ecológico con el objeto de obtener una producción racionalizada. Art. 21.-La pesca puede ser: a) Artesanal, cuando la realizan pescadores independientes u organizados en cooperativas o asociaciones, que hacen de la pesca su medio habitual de vida o la destinan a su consumo doméstico, utilizando artes manuales menores y pequeñas embarcaciones; b) Industrial, cuando se efectúa con embarcaciones provistas de artes mayores y persigue fines comerciales o de procesamiento; c) De investigación, cuando se realiza para fines científicos, técnicos o didácticos; y ,d) Deportiva, cuando se practica por distracción o ejercicio.

#### Parágrafo Primero. De la pesca artesanal

Art. 22.-La pesca artesanal está reservada exclusivamente a los pescadores nacionales. Art. 23.-El Ministerio del ramo a través de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, propiciará la organización de los pescadores artesanos en cooperativas u otras asociaciones que les permitan gozar de la asistencia técnica, crediticia y demás beneficios legales. El Ministerio de Bienestar Social aprobará, previo informe favorable de la Dirección General de Pesca, los estatutos de las cooperativas u otras asociaciones pesqueras, artesanales, y comunicará el particular al Ministerio del ramo.

#### Parágrafo Segundo. De la pesca industrial

Art. 24.-Para ejercer la pesca industrial se requiere autorización mediante acuerdo, del ministro del ramo. Art. 25.-Quienes se dediquen a la pesca industrial deberán disponer en propiedad, arrendamiento o asociación, de los buques necesarios técnicamente equipados de conformidad con el respectivo reglamento. Art. 26.-El Ministerio del ramo señalará los cupos de construcción, el número y tipo de los buques de las flotas pesqueras de acuerdo a la reglamentación respectiva. La Dirección de la Marina Mercante y del Litoral autorizará la construcción o remodelación de embarcaciones pesqueras, previo informe favorable de dicho Ministerio. Art. 27.-El Ministerio del ramo fijará anualmente los volúmenes máximos, tamaños y especies de pesca permitidos, de acuerdo a los resultados de la investigación científica, estimaciones técnicas y a las necesidades de conservación de los recursos bioacuáticos. Art. 28.-Conforme a los planes y programas de desarrollo se podrá autorizar a las empresas clasificadas disponer, en arrendamiento o asociación, buques pesqueros de bandera extranjera de tipos que no se construyan en el país, por el plazo de hasta tres años, prorrogables por dos años más, previa solicitud. La autorización a la que se refiere el inciso

anterior se otorgará mediante acuerdo suscrito por los ministros del ramo, de Defensa Nacional y de Economía y Finanzas. Igual autorización podrá otorgarse también a buques frigoríficos de bandera extranjera que operen como auxiliares de las flotas pesqueras nacionales, los que estarán sujetos a las mismas condiciones

#### Capítulo IV De la fase de procesamiento

Art. 35.- Fase de procesamiento es aquella que comprende la conservación y transformación de los productos pesqueros. Art. 36.- El Ministerio del ramo, previos los estudios necesarios y en coordinación con los organismos competentes, fijará las áreas en las que se podrá autorizar el establecimiento y funcionamiento de instalaciones industriales pesqueras, con sujeción al reglamento respectivo.

Art. 37.- El Ministerio del ramo, a través de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, tendrá la responsabilidad de exigir el cumplimiento de las obligaciones contraídas por las empresas pesqueras, llevando los registros y compilando la información que sea necesaria.

Art. 38.-Las empresas pesqueras se sujetarán a las normas de higiene, calidad y registro. Los productos no aptos para el consumo serán retirados por la Dirección General de Pesca, en coordinación con las autoridades de salud, e incinerados, previa notificación al propietario. Previamente a la comercialización el Ministerio del ramo, a través del Instituto Nacional de Pesca, realizará los análisis y calificaciones de calidad de toda clase de productos pesqueros y actuará en coordinación con el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), el que determinará las normas de calidad que deben reunir tales productos. Art. 39.-Las empresas pesqueras están obligadas a proveer al mercado interno sus productos, para mejorar el nivel alimenticio de los habitantes de la República, sujetándose a las regulaciones y porcentajes que establezca el Ministerio del ramo en coordinación con el Instituto de Investigaciones para el Desarrollo de la Salud.

#### Capítulo V De la fase de comercialización

Art. 40.- Para dedicarse a la comercialización al por mayor de productos pesqueros se requiere la autorización correspondiente. Sólo las empresas clasificadas podrán exportar productos pesqueros. Art. 41.- Quienes se dediquen a la comercialización de productos pesqueros en estado fresco deberán disponer de los medios adecuados de transporte y conservación. Art. 42.- El Ministerio del ramo regulará periódicamente los volúmenes de exportación de los productos pesqueros, una vez asegurado el abastecimiento del consumo interno. (Nacional, 2016).

## **1.6 Aspectos metodológicos de la investigación**

### **1.6.1 Tipo de estudio.**

Dentro de la investigación se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

#### ***1.6.1.1 Investigación descriptiva***

Siendo una de las más utilizadas dentro de la investigación por sus características de especificar tal cual ocurren los hechos conforme estos sean observados, permitiendo identificar los hechos más relevantes y las diferentes situaciones inmersas dentro de la empresa y que ocurren de forma natural.

Se realizará la descripción de los diversos procesos que intervienen en la producción de atún en envases pouch, permitiendo encontrar las causas que generan las no conformidades de los productos, dando lugar a realizar las respectivas correcciones dentro de los procesos.

#### ***1.6.1.2 Investigación de campo***

Interviene dentro de la investigación con la finalidad de obtener información específica desde su lugar de origen y de esa forma conocer cómo se gestiona naturalmente las diferentes actividades productivas dentro de la institución.

#### ***1.6.1.3 Metodología explicativa***

Este tipo de estudio interviene, para saber el porqué de los hechos, el mismo que busca acercarse al problema para encontrar las causas del mismo, dentro de ella también intervienen elementos de tipo cualitativo y cuantitativo que permitirán una mayor comprensión de la situación actual de la empresa en el desarrollo de las actividades de producción.

### **1.6.2 Método de investigación.**

#### ***1.6.2.1 Método analítico***

Esta metodología permite distinguir o diferenciar los diferentes elementos que intervienen en la producción de atún envasado en funda pouch, dando lugar a su respectiva revisión detallada y separada, con la finalidad de encontrar los factores que generan las no conformidades en los productos y emplear los correctivos necesarios.

#### ***1.6.2.2 Método empírico – exploratorio***

El tipo exploratorio sirve para levantar la información de manera directa en los diversos procesos mediante la observación, cuestionarios, encuesta al operador, entre otros, con la finalidad de abarcar la mayor cantidad de información relevante posible para el desarrollo de una mejor propuesta para el funcionamiento de la institución.

### **1.6.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información.**

Dentro de toda investigación es importante recabar la mayor cantidad de información

posible, que permita el correcto análisis de las causas y factores que generan inconvenientes al adecuado funcionamiento de los procesos, por ello es necesario utilizar las siguientes herramientas de recolección de información:

- Revisión bibliográfica de documentos, revista y/o artículos
- Encuestas y/o entrevistas, generales y personales
- Mapa de procesos
- Diagramas de flujo de los procesos
- La observación directa
- Diagrama de recorrido
- Matriz de tiempos
- Herramientas de gestión de la calidad

#### **1.6.4 Tratamiento de la información.**

La información recolectada para el presente trabajo de investigación tendrá dos tipos de tratamiento; el automático que lo generan los diferentes programas digitales con base a la recolección de datos y la de tipo manual, donde progresivamente se registra la información obtenida conforme avanza la investigación.

#### **1.6.5 Resultados e impactos esperados.**

Al culminar la investigación se espera reducir la mayor cantidad posible de no conformidades presentes en la elaboración de atún envasado en fundas pouch, permitiendo la optimización de los procesos de fabricación dentro de la empresa, trayendo simultáneamente el beneficio económico y ofertando un mejor producto a los consumidores.

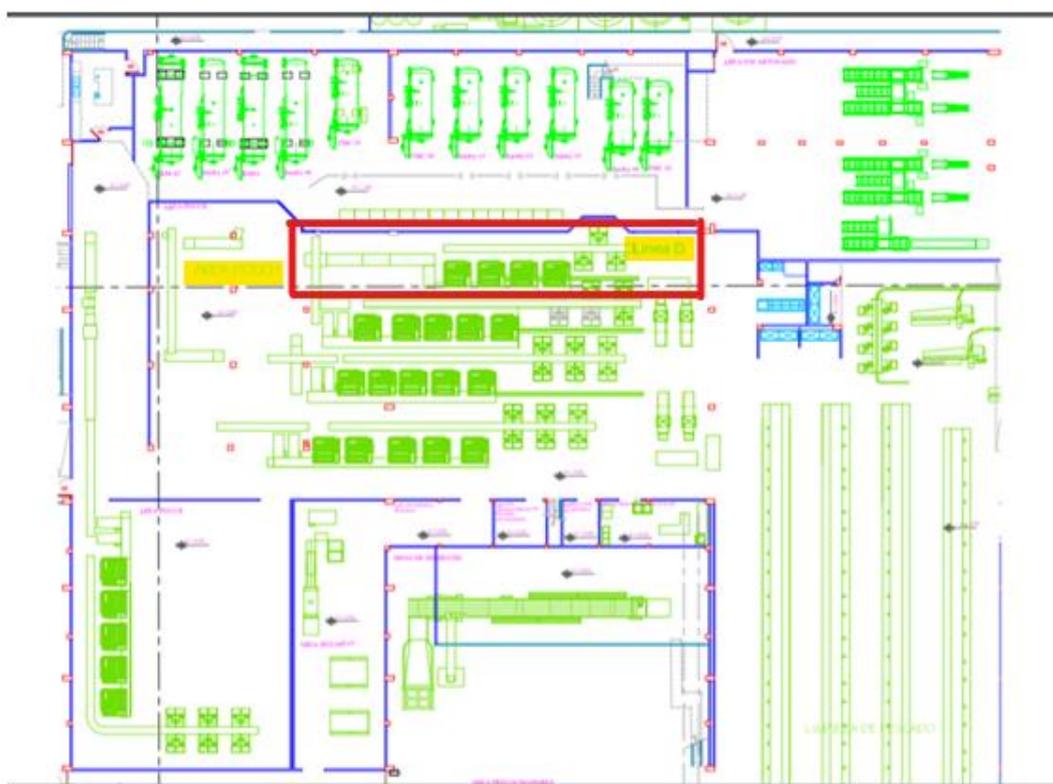
## Capítulo II

### Análisis, presentación de resultados y diagnóstico.

#### 2.1 Análisis de la situación actual

##### 2.1.1 Distribución de planta.

Por medio de la distribución actual de la empresa se puede observar las distintas áreas y líneas de producción, donde también se puede observar la ubicación de la línea en estudio (línea D) por la cual se elabora el producto de 43 onzas, en la figura 10 se puede apreciar las distintas maquinarias que intervienen en el proceso como es la maquina chopper, balanzas, banda transportadora, selladoras, compresor.



*Figura 10. Distribución de planta de Galapesca S.A. área de producción. Información proporcionada por la empresa.*

##### 2.1.2 Recursos productivos.

###### 2.1.2.1 Materia prima.

La materia prima utilizada en la línea de producción Filling Pouch proviene de la ciudad de Manta provincia de Manabí.

La materia prima de la empresa se divide en 4 tipos de especie que son: Bigeyes (atún patudo), Skipjack (atún rayado), Yellowfin (atún aleta amarilla) y Albacora (atún de piel blanca).

La materia prima para el área de producción de Filling Pouch llega en lomos que son

transportados desde el área de Despellejado y limpieza de lomos. La capacidad de los coches que transportan los lomos es de 16 bandejas, estos coches tienen un peso aproximado de 480 a 620 lb (solo lomo) por coche dependiendo de la especie y tamaño del pescado.

#### **2.1.2.2 Ingredientes.**

Los ingredientes base de la empresa son el aceite y agua, en este caso se considera el producto de 43 onzas, cuyo ingrediente principal es el broth; el broth es un líquido que proviene de la mezcla de agua, fibra de zanahoria y fécula de papa.

#### **2.1.2.3 Materiales de empaque.**

La empresa utiliza fundas aluminizadas como empaque para sus productos de Pouch, estas fundas aluminizadas vienen impresas con el distintivo de la marca comercial StarKist.

#### **2.1.2.4 Máquina o maquinaria del área de producción.**

Mediante la investigación y levantamiento de información, se identificó los equipos y herramientas que se utilizan o intervienen en el proceso de 43 onzas. A continuación, se detallan las herramientas y maquinarias que se utilizan en línea de investigación (línea D).

**Tabla 3.** Equipos y herramientas.

<b>Equipos y Herramientas</b>	<b>Cantidad</b>
Mesas	3
Gavetas	20
Balanzas	6
Conos	6
Bandejas	100
Banda transportadora	4
Selladoras	4
Comprimidor	1
Video jet	1
máquina de rayos X	1
Layers	88

*Información tomada de la empresa en estudio actualizado a la fecha 2020. Elaborada por la autora.*

#### **2.1.2.5 Recursos energéticos.**

Los recursos energéticos con que cuenta la planta son aquellos que intervienen en el proceso y necesitan de energía eléctrica o de combustible; en este proceso se idéntico los equipos que funcionan con el recurso energético: balanzas, bandas, selladoras, video jet, rayos x.

#### **2.1.2.6 Recursos humanos.**

En la siguiente figura se muestra el organigrama general de la empresa. Considerando



### **2.1.3 Capacidad de producción instalada.**

La capacidad instalada de producción establecida por la empresa es de 400 fundas por hora, sin embargo, la capacidad real de producción es de 350 fundas por hora; esto se debe a la variación de velocidad de la mano de obra y tiempos muertos por necesidades personales.

### **2.1.4 Descripción de procesos.**

#### ***2.1.4.1 Corte y mezclado de lomos limpios (chunk).***

Los lomos limpios son trasladados desde el área de despellejado y limpieza en carros que contienen 16 bandejas hacia el área de corte, estos son verificados de acuerdo al número de lote programado para la producción de la línea D. El carro con lomos es trasladado hacia la chopper #2 donde son colocados en la banda transportadora para el respectivo corte.

Luego que el lomo paso por el proceso de corte este es colocado en gavetas y pesado en la balanza, se coloca la gaveta en una mesa donde se le agregan los ingredientes (broth) y se procede a mezclar el lomo con el ingrediente; luego estas gavetas son colocadas para su posterior traslado a la línea D.

#### ***2.1.4.2 Llenado y sellado de fundas Pouch.***

Colocadas las gavetas en la mesa de trabajo los pesadores proceden a llenar y a pesar las fundas Pouch con el producto, una vez que verifican el peso que este dentro del rango (1221-1225 gramos) estas son colocadas en la banda transportadora; mientras las fundas se encuentran en el recorrido en la banda transportadora hacia el área de sellado el personal de limpieza de fundas proceden a limpiar o a verificar que estas estén libre de exceso de producto en la parte superior de la funda para un óptimo sellado, después de la limpieza se proceden a masajear las fundas para que el proceso de sellado no presenten fracturas.

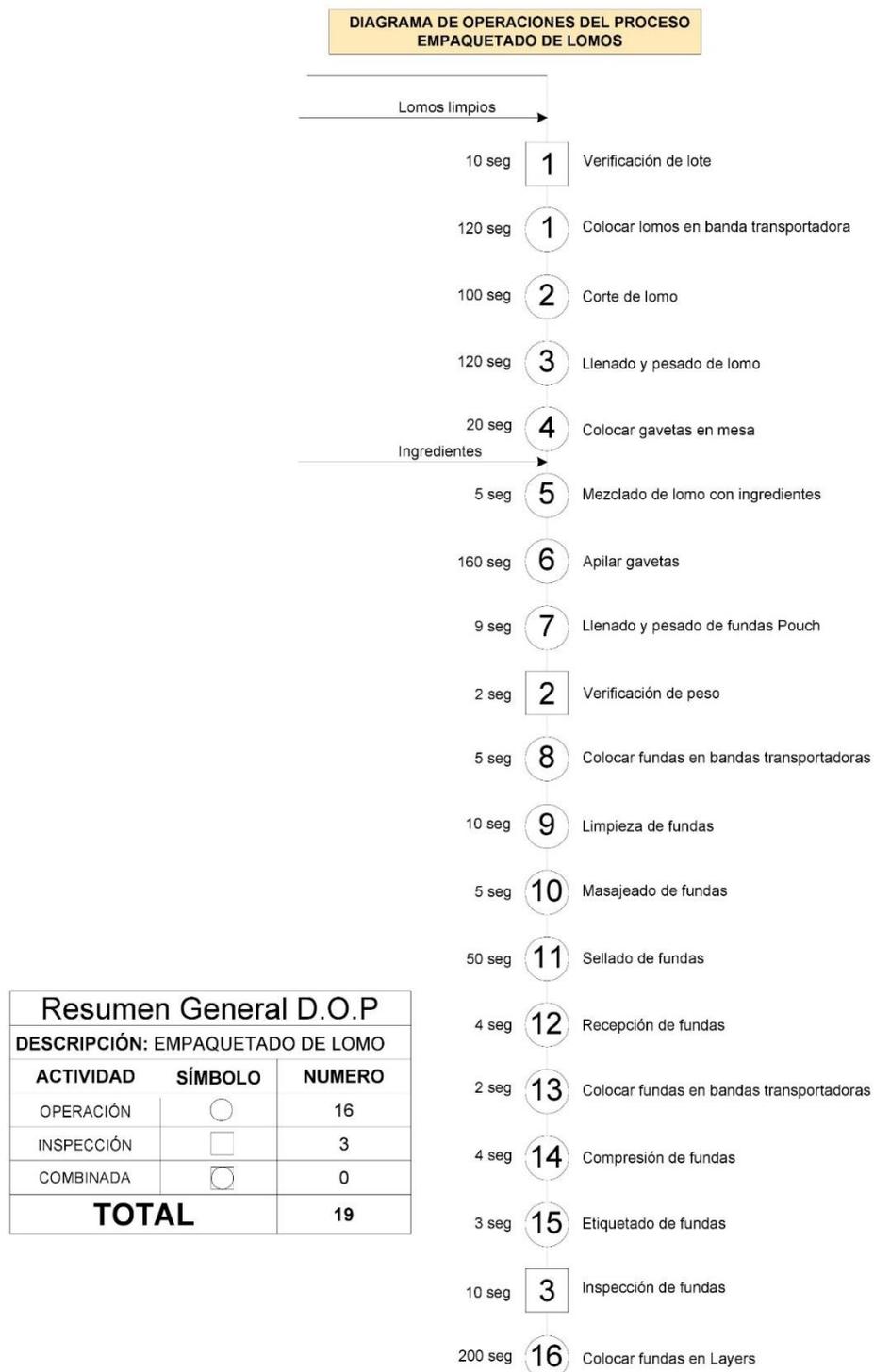
Se proceden a sellar las fundas Pouch, al final de la línea de sellado se encuentran dos colaboradoras por selladora para agarrar las fundas para evitar que estas presenten fracturas, estas son colocadas en la banda transportadora hacia el compresor. Las fundas Pouch pasan a través del compresor para darle un aspecto uniforme al producto.

#### ***2.1.4.3 Etiquetado.***

Las fundas pasan a través de video jet donde le colocan la fecha de elaboración, fecha de caducidad, lote, área pesquera, especie. Luego estas son inspeccionadas de manera manual por una colaboradora que visualmente revisa el estado de las fundas y si encuentran alguna anomalía en el producto estas son separadas de acuerdo al tipo de no conformidad que pueden ser por mala limpieza, mal sellado, peso bajo, peso alto o por fracturas y son posteriormente reprocessadas, las fundas que tienen el visto bueno por la colaboradora pasa

por una máquina de rayos X que verifican que el producto esté libre de impurezas como son espinas, huesos, sangre, material extraño. Las fundas que son aprobadas por estas dos revisiones son colocadas en layers.

**2.1.5 Diagrama de proceso de operación.**



*Figura 12. Diagrama de proceso de operación. Información tomada de la empresa en estudio actualizado a la fecha 2020. Elaborado por la autora.*

### 2.1.6 Diagrama de flujo de proceso.

#### DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

Nº 1 PAG. 1 DE 1

RESUMEN:		ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA	
		Número	Tiempo (seg)	Número	Tiempo (seg)	Número	Tiempo (seg)
○	OPERACIONES	16	219				
⇒	TRANSPORTES	2	308				
□	CONTROLES	3	105				
D	ESPERAS	0					
▽	ALMACENAMIENTO	2					
TOTAL		23	632				
DISTANCIA RECORRIDA (metros)		12					

TAREA: Empaquetado de Lomos en fundas Pouch	
<input checked="" type="checkbox"/> PERSONA:	<input checked="" type="checkbox"/> MAQUINA:
<input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL:	
EL DIAGRAMA EMPIEZA:	1
EL DIAGRAMA TERMINA:	16
DIAGRAMADO POR: Sheyla Martillo Antepara	FECHA:
REVISADO POR:	FECHA:

DETALLES DEL METODO:	ACTUAL:	<input checked="" type="checkbox"/>	Operación	Transporte	Control	Espera	Almacen	DISTANCIA	CANTIDAD	TIEMPO	Recomendaciones al metodo
	PROPUESTO:	<input type="checkbox"/>									
1	Traslado de lomos limpios desde area de despellejado y limpieza hacia area de corte	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽	9		20	
2	Verificacion de lote	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			10	
3	Traslado de bandejas con lomos limpios hacia chopper #2	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽	1		5	
4	Colocar lomos limpios en la banda transportadora	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			120	
5	Corte de lomo	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			100	
6	Llenado y pesado de gaveta con lomos	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			120	
7	Colocar gaveta en mesa	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			20	
8	Agregar y mezclar ingredientes con los lomos cortados	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			5	
9	Apilamiento de gavetas	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			160	
10	Traslado de gavetas a la linea D	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽	2		9	
11	Llenado y pesado de fundas Pouch 43 onzas con lomo	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			9	
12	Verificacion de peso estándar (1221-1225 gramos)	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			2	
13	Colocar fundas en banda transportadora	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			5	
14	Limpieza de funda	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			10	
15	Masajeado de funda	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			5	
16	Sellado de funda	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			50	
17	Recepcion de funda	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			4	
18	Colocar funda en banda transportadora	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			2	
19	Compresion de funda	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			4	
20	Eiquetado	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			3	
21	Inspeccion de fundas manual y digital	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			10	
22	Colocar fundas en Layers	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽			200	
23		<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	D	▽				

Figura 13. Diagrama de flujo de proceso. Información tomada de la empresa en estudio actualizado a la fecha 2020. Elaborado por la autora.

### 2.1.7 Diagrama de recorrido.

#### DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

Nº 1 PAG. 1 DE 1

RESUMEN:	ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA	
	Número	Tiempo (seg)	Número	Tiempo (seg)	Número	Tiempo (seg)
○ OPERACIONES	16	219				
⇒ TRANSPORTES	2	308				
□ CONTROLES	3	105				
⊖ ESPERAS	0					
▽ ALMACENAMIENTO	2					
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>632</b>				
DISTANCIA RECORRIDA (metros)		12				

TAREA: Empaquetado de Lomos en fundas Pouch	
<input checked="" type="checkbox"/> PERSONA:	<input checked="" type="checkbox"/> MAQUINA:
<input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL:	
EL DIAGRAMA EMPIEZA:	1
EL DIAGRAMA TERMINA:	16
DIAGRAMADO POR: Sheyla Martillo Antepara	FECHA:
REVISADO POR:	FECHA:

DETALLES DEL METODO:	ACTUAL:	Operación	Transporte	Control	Espera	Almacén	DISTANCIA	CANTIDAD	TIEMPO	Recomendaciones al metodo
	<input checked="" type="checkbox"/>									
1 Traslado de lomos limpios desde area de despellejado y limpieza hacia area de corte	<input checked="" type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽	9		20	
2 Verificacion de lote	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			10	
3 Traslado de bandejas con lomos limpios hacia chopper #2	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽	1		5	
4 Colocar lomos limpios en la banda transportadora	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			120	
5 Corte de lomo	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			100	
6 Llenado y pesado de gaveta con lomos	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			120	
7 Colocar gaveta en mesa	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			20	
8 Agregar y mezclar ingredientes con los lomos cortados	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			5	
9 Apilamiento de gavetas	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			160	
10 Traslado de gavetas a la linea D	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽	2		9	
11 Llenado y pesado de fundas Pouch 43 onzas con lomo	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			9	
12 Verificacion de peso estándar (1221-1225 gramos)	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			2	
13 Colocar fundas en banda transportadora	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			5	
14 Limpieza de funda	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			10	
15 Masajeado de funda	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			5	
16 Sellado de funda	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			50	
17 Recepcion de funda	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			4	
18 Colocar funda en banda transportadora	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			2	
19 Compresion de funda	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			4	
20 Etiquetado	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			3	
21 Inspeccion de fundas manual y digital	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			10	
22 Colocar fundas en Layers	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽			200	
23	<input type="checkbox"/>	○	⇒	□	⊖	▽				

Figura 14. Diagrama de recorrido. Información tomada de la empresa en estudio actualizado a la fecha 2020. Elaborado por la autora.

## 2.2 Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas.

### 2.2.1 Análisis y diagnóstico del problema.

En el estudio se pudo observar ciertas anomalías que no cumplen con las expectativas de la empresa o del cliente, como son:

Variación en el peso: se encontraron variaciones en el peso de las fundas Pouch, que no llegaban o sobrepasaban los límites del rango de peso de dicha Línea; a pesar que en la línea existe una controladora de peso, a simple vista se puede observar que no se alcanza para realizar de una manera eficaz su trabajo, se realizó un muestreo de peso en la producción de 1 día, para ver cuantas fundas con pesos bajos o altos llegan hasta el final del proceso.

Descripción del producto	codigo	línea de producción	pesos bajos	pesos altos	total producido
43 onz Chunk lighth water CLW (Agua)	CJW07	D	50	45	8640
			0,58%	0,52%	

**Figura 15.** Detalle de variación de peso. Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.

Fracturas y mala limpieza: se encuentran fracturas en las fundas Pouch, estas son una de las principales causas de producto no conforme, en el proceso las fundas sufren fracturas leves o graves ya sea por la mala manipulación del personal, por caídas o por acumulación de fundas, también son rechazadas o reprocesadas las fundas que este con defectos de limpieza.

Descripción del producto	codigo	línea de producción	fractura	mala limpieza	total producido
43 onz Chunk lighth water CLW (Agua)	CJW07	D	256	20	8640
			2,96%	0,23%	

**Figura 16.** Detalle de fractura – mala limpieza. Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.

Mal sellado: se observó que en la línea también existen fundas rechazadas por mal sellado éstas tienen que cumplir con un sellado óptimo y de 2 cm de sello sin sombreado.

Liqueo: éstas son fundas que se desperdician ya que no se reprocesan porque son perforaciones o rasgaduras que sufren las fundas al momento del proceso lo que genera que se contamina el producto.

Descripción del producto	codigo	línea de producción	mal sellado	liqueo	total producido
43 onz Chunk lighth water CLW (Agua)	CJW07	D	15	1	8640
			0,17%	0,01%	

**Figura 17.** Detalle de liqueo. Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.

### 2.2.2 Descripción específica del problema.

En la empresa existen quejas por parte del consumidor; las cuales la mayoría son por defectos; en la tabla se observa un listado de los principales defectos que fueron encontrados en el área de bodega. Todos estos defectos dan como resultado gastos adicionales ya que el

producto es reprocesado y por la pérdida del material del empaque y en el caso de liqueo se obtiene pérdida de materia prima.

**Tabla 4.** *Lista de defectos*

<b>Listados de Defectos para el Producto - 43CLW</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Defecto</b>	<b>Cant. Rem</b>	<b>Cant. Dem</b>
2019-07-01 - 2019-09-30	46: Fractura severa Pouch	2684	0
2019-07-01 - 2019-09-30	39: liqueo Pouch sello contaminado	0	709
2019-07-01 - 2019-09-30	04: Textura Blanda	382	0
2019-07-01 - 2019-09-30	50: perforación en el cuerpo Pouch	0	205
2019-07-01 - 2019-09-30	40: Sello < 5mm - sello < 9mm (43oz) Pouch	147	0
2019-07-01 - 2019-09-30	56: Sello < 3mm Pouch	0	140
2019-07-01 - 2019-09-30	47: Rasgada / cortada pouches no liqueo	127	0
2019-07-01 - 2019-09-30	49: código incompleto pouch	85	0
2019-07-01 - 2019-09-30	32: Rasgada / cortada liqueo	0	51
2019-07-01 - 2019-09-30	61: delaminación en pouch	4	0
2019-07-01 - 2019-09-30	38: inflada pouch	0	2

*Información proporcionada por la empresa. Elaborada por la autora.*

### **2.2.3 Análisis de datos e identificación de problemas.**

#### **2.2.3.1 Análisis FODA de la empresa.**

El análisis FODA en una herramienta esencial en un estudio esta permite tener una mejor visualización de la empresa, para desarrollar estrategias para lograr un objetivo.

Fortalezas:

❖ Amplia variedad de productos: la empresa tiene una variedad de productos como son:  
2.6 oz: agua, jalapeño, lemon pepper, honey bbq, albacora, sweet & spicy, hickory smoked.

3 oz: mayonesa.

6 oz: albacora.

11 oz: agua.

1 kg y 3 kg: agua y aceite.

43 oz: agua y albacora.

- ❖ Crecimiento y reconocimiento de la marca a nivel internacional: la marca de la empresa se expande a nivel internacional a países europeos y asiáticos.
- ❖ Producto competitivo y potencial: la marca starkist es una de las marcas preferidas por los consumidores en los Estados Unidos.

Oportunidades:

- ❖ Crecimiento de la demanda en productos Pouch: el crecimiento de la demanda de productos Pouch, es debido a que su empaque es fácil de transportar y práctico para un lonch rápido.
- ❖ La tendencia en el consumo de productos saludables y que son buenos para una dieta balanceada: el producto que ofrece la marca StarKist se caracteriza por ser saludable que contiene proteínas y vitaminas que son buenas para el cuerpo humano.
- ❖ Empaques fáciles de cargar y de abrir para un rápido consumo: en la actualidad los consumidores optan por un producto que sea fácil de llevar o de consumir así ellos pueden consumirlo mientras se dirigen a su trabajo, escuela, etc.

Debilidades:

- ❖ Infraestructura limitada para algún tipo de expansión.
- ❖ Procesos no están totalmente estandarizados: la falta de estandarización de algunos procesos en la empresa ha causado que existan variaciones en el resultado de los empaques o del producto final.
- ❖ Falta de control en los procesos: como resultado de esta falta de control se observa las falencias en el producto como son, productos con sobrepeso, fundas rasgadas, mal selladas, fundas fracturadas.

Amenazas:

- ❖ Competencia directa o indirecta en el mercado: en la actualidad debido al incremento de la demanda por productos Pouch varias empresas tanto nacionales como internacionales han optado por productos en fundas Pouch.
- ❖ Plantas de Senegal y Samoa pertenecientes de la misma compañía también están implementando las fundas Pouch: estas plantas pertenecen a la compañía Dongwon y comenzaron a fabricar productos Pouch, siendo una competencia directa ya que el costo de su producto es menor.
- ❖ Costos altos: uno de los principales factores que hacen que el producto tenga un precio elevado son los costos operativos de exportación, los cuales son muy altos en el Ecuador.

Tabla 5. Matriz FODA.

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>ANÁLISIS FODA DE LA EMPRESA EN ESTUDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplia variedad de productos.</li> <li>• Crecimiento y reconocimiento de la marca a nivel internacional.</li> <li>• Producto competitivo y potencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura limitada para algún tipo de expansión.</li> <li>• Procesos no están totalmente estandarizados.</li> <li>• Falta de control en los procesos.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>Fortalezas – Oportunidades</b>	<b>Debilidades – Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento de la demanda en productos Pouch.</li> <li>• La tendencia en el consumo de productos saludables y que son buenos para una dieta balanceada.</li> <li>• Empaques fáciles de cargar y de abrir para un rápido consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versatilidad e innovación dentro del mercado que ofrece el mismo tipo de productos</li> <li>• Generación de fuentes de empleo, conforme al crecimiento del consumo de productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pesar de la limitación de su infraestructura, permite producir normalmente la cantidad necesarias de productos para cumplir con los pedidos requeridos.</li> <li>• Producto que cumple con las normas de calidad impuestas de fácil adquisición y utilización.</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b>	<b>Fortalezas – Amenazas</b>	<b>Debilidades – Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia directa o indirecta en el mercado.</li> <li>• Plantas de Senegal y Samoa pertenecientes de la misma compañía también está implementando las fundas Pouch.</li> <li>• Costos altos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos únicos que pueden competir con otras marcas dentro del mercado sin inconvenientes.</li> <li>• Empresa autosustentable que genera beneficios a la población local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un producto de calidad que satisfaga las necesidades de los consumidores, permitiendo incrementar progresivamente la cantidad de consumidores.</li> </ul>

*Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.*

## 2.3 Presentación de resultados y diagnóstico.

### 2.3.1 Impacto económico.

Dentro del análisis de impacto económico para la presente investigación, se han tomado en cuenta los siguientes parámetros:

Determinar los ámbitos o áreas designadas, donde se influye positiva o negativamente, en este caso el área económica de la empresa.

Seleccionar un rango dentro de los niveles de impacto, sea este positivo o negativo según la siguiente escala.

**Tabla 6.** *Tabla de escala informativa.*

<b>Tipo de impacto</b>	<b>Valoración</b>
Alto negativo	- 3
Medio negativo	- 2
Bajo negativo	- 1
No existe impacto	0
Bajo positivo	1
Medio positivo	2
Alto positivo	3

*Información tomada de (Desconocido, 2017). Elaborada por la autora.*

Construir una matriz del área designada para el análisis, en donde se establecerán de forma horizontal los niveles de impactos y de forma vertical los parámetros y/o indicadores involucrados al área del análisis.

Valorar, ya sea positiva o negativamente cada indicador establecido al área del análisis.

Detallar la información cualitativa y cuantitativa de los resultados obtenidos en la matriz desarrollada.

### **2.3.1.1** *Matriz de impacto económico.*

**Tabla 7.** *Matriz de impacto económico.*

<b>Indicador</b>	<b>- 3</b>	<b>- 2</b>	<b>- 1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Total</b>
Generación de empleo						X		2
Demanda de productos							X	3
Liquidez empresarial							X	3
Reprocesos de productos			X					- 1
Beneficios empresariales						X		2
Reinversión					X			1
<b>Total</b>			- 1		1	4	6	<b>10</b>

*Información tomada de la empresa en estudio actualizado a la fecha 2020. Elaborado por la autora.*

$$TOTAL DE IMPACTO ECONÓMICO = 10 / 6$$

$$TOTAL DE IMPACTO ECONÓMICO = 1,67$$

$$NIVEL DE IMPACTO ECONÓMICO = BAJO POSITIVO$$

### 2.3.1.2 Análisis de la matriz de impacto económico.

La empresa tiene gran acogida a nivel internacional, sobre todo en territorio norteamericano, la misma que produce una gran demanda de sus productos, teniendo como consecuencia buena liquidez empresarial.

Simultáneamente a la liquidez empresarial, esta permite que sus empleados cuenten con grandes beneficios corporativos y que el pago de sus sueldos sea dentro de las fechas establecidas y sin novedades.

Por la situación actual por la que pasa el país, se han reducido considerablemente las ofertas de empleo, teniendo que esperar periodos más largos de tiempo para reclutar a más personal.

La reinversión es un poco irregular, pero es realizada secuencialmente dentro las necesidades por las que pase la empresa, que a pesar de ser poca aporta de manera considerable al mejoramiento de los procesos productivos de la empresa.

### 2.3.2 Diagnostico.

#### 2.3.2.1 Diagrama de Ishikawa.

Tiene como objetivo describir con más detalle las posibles causas o razones que generan el problema de productos con no conformidades dentro de la empresa, en donde se encuentran las siguientes características que influyen en las diferentes áreas dentro de la institución.

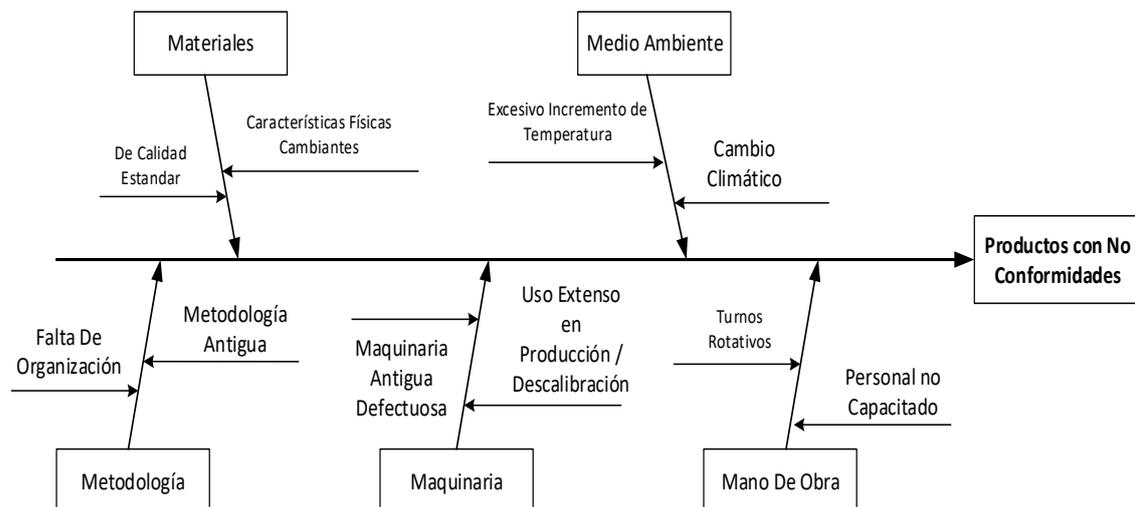


Figura 18. Diagrama de Ishikawa. Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.

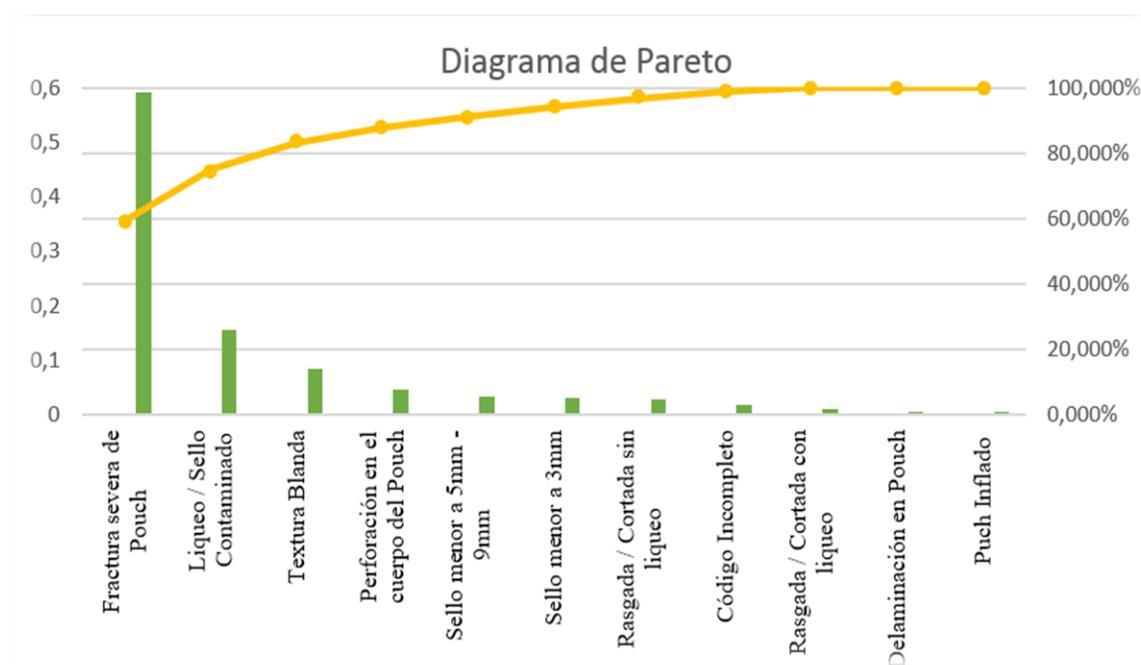
#### 2.3.2.2 Diagrama de Pareto.

Dentro del proceso de producción se encontraron diversos factores que generan la no conformidad del producto terminado, las cuales son.

**Tabla 8.** Datos del diagrama de Pareto.

DEFECTO	CANTIDAD	PORCENTAJE	% ACUMULADO
Fractura severa de Pouch	2684	59,171%	59,171%
Liqueo / Sello Contaminado	709	15,631%	74,802%
Textura Blanda	382	8,422%	83,223%
Perforación en el cuerpo del Pouch	205	4,519%	87,743%
Sello menor a 5mm - 9mm	147	3,241%	90,983%
Sello menor a 3mm	140	3,086%	94,070%
Rasgada / Cortada sin liqueo	127	2,800%	96,869%
Código Incompleto	85	1,874%	98,743%
Rasgada / Cortada con liqueo	51	1,124%	99,868%
Delaminación en Pouch	4	0,088%	99,956%
Puch Inflado	2	0,044%	100,000%
<b>TOTAL</b>	<b>4536</b>	<b>100%</b>	

Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborado por la autora.



**Figura 19.** Diagrama de barras de Pareto. Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.

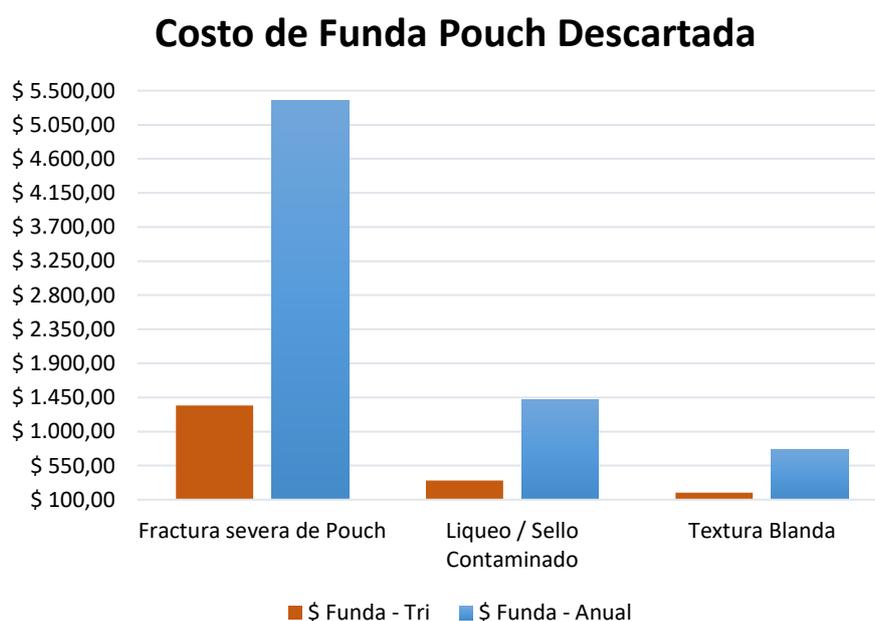
El análisis de Pareto indica que la mayor cantidad de no conformidades son producidas por la fractura severa de la funda Pouch, por el Liqueo / sello contaminado del recipiente contenedor del producto y por textura blanda.

En base a los principios de Pareto, la representación del 20% en donde se encuentra el 80% de los inconvenientes está representada por 3775 unidades con no conformidades aproximadamente.

**Tabla 9.** Valores por fundas Pouch defectuosas

	Unidades Defectuosas	Precio unitario de Funda Pouch	Total
TRIMESTRAL			
Total, de unidades defectuosas	4536	\$ 0,50	\$ 2268,00
80% de unidades defectuosas	3775	\$ 0,50	\$ 1887,50
ANUAL			
Total, de unidades defectuosas	18144	\$ 0,50	\$ 9072,00
80% de unidades defectuosas	15100	\$ 0,50	\$ 7550,00

Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.



**Figura 20.** Diagrama de barras del costo de fundas Pouch utilizadas. Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.

Donde existe una pérdida anual de \$ 7550,00 aproximadamente en fundas Pouch que no son recuperables, afectando indirectamente a los costos de producción e incrementando el gasto de insumos dentro del proceso de producción.

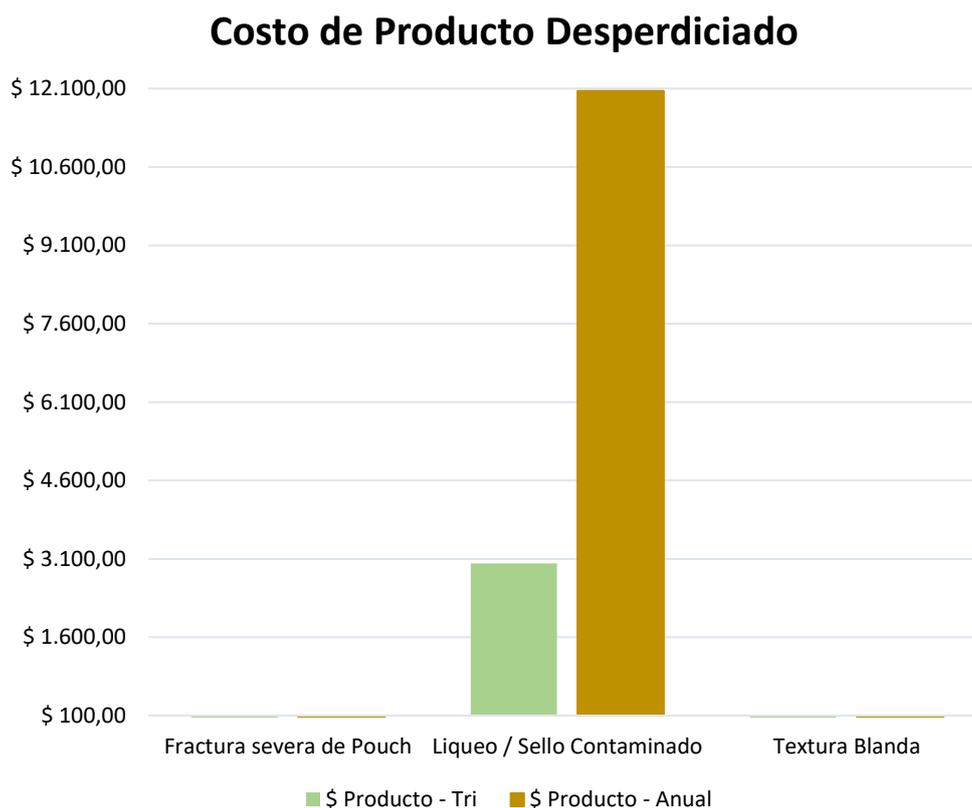
Dentro de los tres factores que representan las no conformidades del producto, la de Liqueo / Sello contaminado, además de producir un gasto de funda Pouch por unidad

defectuosa, genera pérdida de la materia prima que no puede ser reprocesada por contaminación de la misma, convirtiéndose prácticamente en desperdicio. Teniendo 709 unidades afectadas directamente por este factor y 256 unidades adicionales por otros factores de menor relevancia dentro del proceso de producción.

**Tabla 10.** Costo de productos contaminados sin fundas Pouch.

	Unidades Defectuosas	Precio unitario sin Funda Pouch	Total
TRIMESTRAL			
Liqueo / sello contaminado	709	\$ 4,25	\$ 3013,25
ANUAL			
Liqueo / sello contaminado	2836	\$ 4,25	\$ 12053,00

Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.



**Figura 21.** Diagrama de barras del costo de producto desperdiciado. Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.

Ocasionando un incremento en el gasto anual de \$ 12053,00 aproximadamente por materia prima, que sumado al costo anual por fundas Pouch desperdiciadas, se genera un costo variable de \$ 19603,00 aproximadamente durante el proceso de producción.

**Tabla 11.** Cuadro global de perdidas (Impacto Económico)

<b>Costo por Fundas Pouch</b>	<b>Costo por producto contaminado</b>	<b>Total</b>
	TRIMESTRAL	
\$ 1887,50	\$ 3013,25	\$4900,75
	ANUAL	
\$ 7550,00	\$ 12053,00	\$ 19603,00

*Información tomada de la empresa en estudio actualizada a la fecha 2020. Elaborada por la autora.*

## **Capítulo III**

### **Propuesta**

#### **3.1 Diseño de la propuesta**

En base a los estudios y análisis realizados en el capítulo anterior, se plantean alternativas de solución para mejorar o disminuir el impacto de los diferentes factores que generan una no conformidad en el producto; utilizando métodos y técnicas adecuadas que permitan realizar un trabajo adecuado sin afectar la calidad del producto, disminuyendo los costos generados por los desperdicios de materiales e insumos.

##### **3.1.1 Planteamiento de la propuesta.**

Dentro del campo empresarial las industrias buscan constantemente reducir los gastos o costos producidos por la institución, sean estos de tipo administrativos o involucrados directamente en la fabricación de sus productos; ya que de esta manera pueden ser más competitivos en el mercado y les permite ofrecer un producto de calidad a un precio accesible para los consumidores.

En la presente investigación se analizan las no conformidades presentes en los productos con envases Pouch que fabrica Galapesca S.A., las mismas que generan un porcentaje menor pero considerable en el costo por materia prima e insumos.

Los factores problemáticos y que tienen un mayor impacto dentro del proceso de fabricación, se presentan cuando el producto sale de la selladora y cuando el producto terminado es transportado por la banda para su respectivo almacenamiento.

Dichos factores pueden ser minimizados, los cuales representan un beneficio para la institución, ya que se reduce el costo innecesario de los insumos desperdiciados durante el proceso de elaboración de los productos.

##### **3.1.2 Mejora propuesta.**

La propuesta de mejora se divide en dos categorías; donde una trata de disminuir el desperdicio de la materia prima (pescado cocinado) y la otra el desperdicio de las fundas o recipientes pouch, los mismos que son necesarios para contener el producto.

Reducción de materia prima contaminada.

Esta característica se produce por liqueo o contaminación del sello, que durante el proceso la funda se rasga y/o perfora en ocasiones por una mala posición de la funda y en otras por la mala limpieza del contenido antes de dirigirla a la selladora, permitiendo contaminar el contenido de su interior, haciéndolo inutilizable para el reproceso

Dentro de este proceso no solo se pierde el producto si no también la funda que es

perforada y/o rasgada, la cual imposibilita su reutilización.

Reducción de fundas pouch.

Las características que producen fracturas, rupturas o perforaciones en las fundas pouch son;

La mala manipulación del operador hacia el producto (funda pouch).

Acumulación de fundas en la banda transportadora, antes del sellado.

Caídas ocurridas desde la selladora hasta la banda transportadora.

Acumulación de fundas pouch en el compresor por producción acelerada.

Perforación de fundas (a veces de fábrica).

En una mayor proporción son características de tipo humano, lo que nos lleva a considerar un programa de capacitación adecuado para los operadores, mismos que están encargado de las diferentes áreas donde ocurren las no conformidades; que es en la banda transportadora, compresor y selladora.

Para ello se utilizará el esquema 5W – 2H, que es una herramienta que permite elaborar un plan de acción de forma estructurada y sistemática, además de su sencilla elaboración y comprensión.

**Tabla 12.** *Esquema 5W - 2H*

¿Qué?	What?	Capacitar adecuadamente a los operadores de la empresa dentro del proceso de fabricación de productos con envases pouch.
¿Por qué?	Why?	Disminuir el desperdicio de producto (pescado cocinado) y de fundas pouch utilizadas para contener el producto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar la ejecución de las actividades de los operadores.</li> <li>• Recolectar información de las falencias presentadas durante la ejecución de las actividades observadas</li> </ul>
¿Cómo?	How?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contabilizar la cantidad y frecuencia con la que ocurren las falencias dentro del proceso.</li> </ul>

---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los datos obtenidos durante la observación.</li> <li>• Destacar los puntos positivos y negativos encontrados.</li> <li>• Realizar un instructivo de C de las actividades analizadas.</li> <li>• Instruir adecuadamente a los operadores encargados de ejecutar las actividades.</li> <li>• Cálculo de los beneficios obtenidos.</li> </ul>
¿Dónde?	Where?	<p>Ciudad de Guayaquil, Galapesca S.A., proceso de fabricación de productos en envases pouch, operación previo y posterior de transporte, comprimido y sellado.</p> <p>Se estima una ejecución de 4 semanas de trabajo:</p>
¿Cuándo?	When?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empezar el proceso de observación y recolección de datos en los procesos de fabricación de mayor impacto ya identificados.</li> <li>2. Análisis de los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos durante la observación y el análisis de los procesos.</li> <li>3. Realizar el instructivo adecuado que permitirá mejorar el desarrollo de las actividades dentro del proceso de fabricación del producto.</li> <li>4. Capacitar a los operadores encargados de realizar las actividades dentro de los procesos de ambos turnos laborales.</li> </ol>

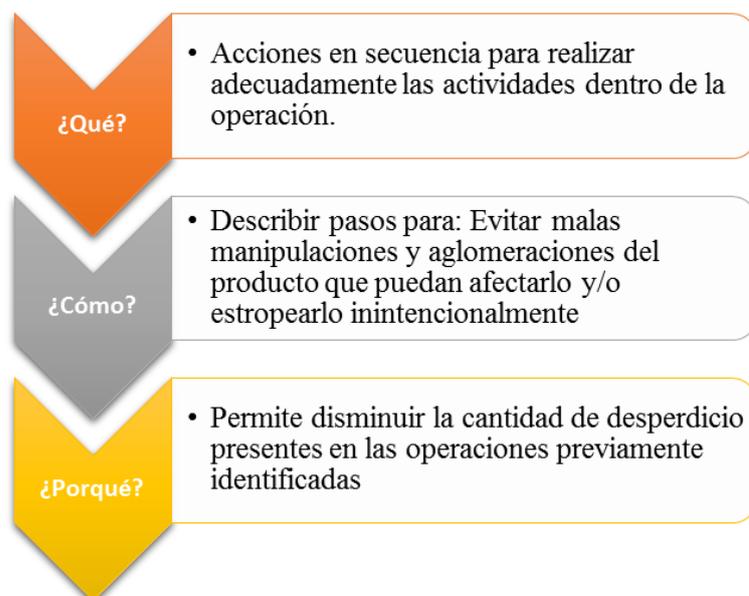
---

¿Quién?	Who?	Los involucrados directamente son los supervisores de área y los operadores encargados de realizar las actividades de apoyo durante el proceso de fabricación, tomando en cuenta tanto al personal matutino como al nocturno.
¿Cuánto?	How much?	No existe inversión monetaria alguna, ya que no se requiere de la compra o adquisición de maquinaria o recurso humano alguno; este proceso o actividad puede ser desarrollada por los supervisores de la empresa

*Información tomada de la propia investigación, Elaborado por la autora.*

El esquema descrito anteriormente permitirá evaluar en corto plazo si la capacitación permite optimizar el proceso y por consiguiente ayuda a disminuir la cantidad de desperdicio producido durante el proceso de fabricación del producto en envases pouch.

Para capacitar adecuadamente al personal operador e indicarles en que partes del proceso están realizando acciones de forma no adecuada, se procede al desarrollo de un instructivo que permita mejorar las actividades realizadas.



**Figura 22.** Pasos para elaborar un instructivo. Información tomada de la propia investigación, Elaborada por la autora.

A continuación, se muestra el instructivo con las actividades a desarrollar por los operadores, permitiendo reducir las no conformidades presentes en las operaciones del

proceso de fabricación de productos con envases pouch.

**Tabla 13.** *Instructivo de las actividades*

N°	¿Cómo?	¿Qué?	¿Por qué?
1	Limpiar adecuadamente los lomos de pescado	La cantidad de residuos (piel, restos, espinas) depende de la experiencia del fileteador	Los restos y/o espinas del pescado pueden ocasionar liqueo durante el sellado del envase o en la compresión del aire en su interior.
2	Limpiar correctamente la parte superior del producto antes de enviarla a la selladora	Depende de las capacidades y habilidades del operador	Cuando no se limpia correctamente la parte superior del envase pouch puede no sellarse adecuadamente, exponiendo a diversos factores el contenido del envase.
3	Evitar la caída brusca del envase hacia la banda transportadora	Varía según la cantidad de fundas que se estén procesando	La caída abrupta del producto genera fracturas en las fundas pouch.
4	Masajear y distribuir uniformemente el contenido a la forma del envase	Depende del operador y de la cantidad de fundas disponibles en el momento de realizar la operación	El exceso de contenido en uno de sus lados puede ocasionar fracturas de las fundas pouch, un mal sellado del producto, dificultad para almacenarlo adecuadamente.
5	Colocar dentro de una bandeja tres	Colocar una encima de otra	Reduce el impacto que

<p>envases a la vez, para luego ubicarlas en la banda transportadora</p>	<p>recibe el recipiente al momento de caer de la banda transportadora, reduciendo posibles fracturas en los envases.</p>
--	--

*Información tomada de la propia investigación. Elaborada por la autora.*

### 3.1.3 Presupuesto de la mejora.

Al no adquirir algún equipo técnico o industrial, además de utilizar al personal perteneciente a la institución para realizar el análisis y la respectiva capacitación a los trabajadores, no se genera un costo de inversión, ya que las actividades programadas pueden desempeñarse sin inconvenientes.

### 3.1.4 Análisis y beneficios de la propuesta de solución.

Durante los días que se empezaron a implementar los correctivos dentro del proceso, se estimó una mejora del 40% aproximadamente con relación de las fundas pouch desperdiciadas durante la ejecución de las operaciones de fabricación.

Pero a pesar de ser una mejora formidable, se considera que este porcentaje puede incrementar, donde la expectativa de mejora esperada está entre el 65% - 75%, siendo la de mayor valor la ideal para el proceso y la empresa; hasta el momento el porcentaje de disminución de fundas pouch se mantiene, dando como resultado:

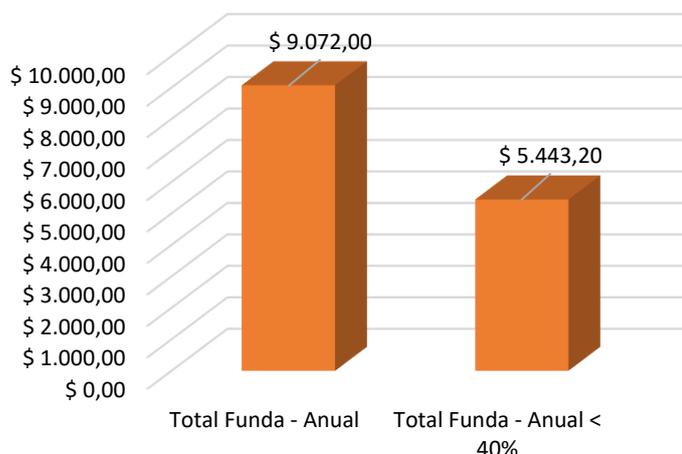
**Tabla 14.** *Reducción del costo de fundas desperdiciadas*

Unidades Defectuosas	Precio unitario	Sub Total	40 %	Total
	Funda Pouch			
TRIMESTRAL				
4536	\$ 0,50	\$ 2268,00	\$ 907,20	\$ 1360,80
3775	\$ 0,50	\$ 1887,50	\$ 755,00	\$ 1132,50
ANUAL				
18144	\$ 0,50	\$ 9072,00	\$ 3628,80	\$ 5443,20
15100	\$ 0,50	\$ 7550,00	\$ 3020,00	\$ 4530,00

*Información tomada de la propia investigación. Elaborada por la autora.*

Lo que permite un ahorro anual de \$ 4530,00 aproximadamente por desperdicio de fundas pouch durante el proceso de fabricación de productos en este tipo de envases.

### Reducción del costo de fundas - Anual



**Figura 23.** Representación en barras de la reducción del costo de fundas desperdiciadas. Información tomada de la propia investigación. Elaborada por la autora.

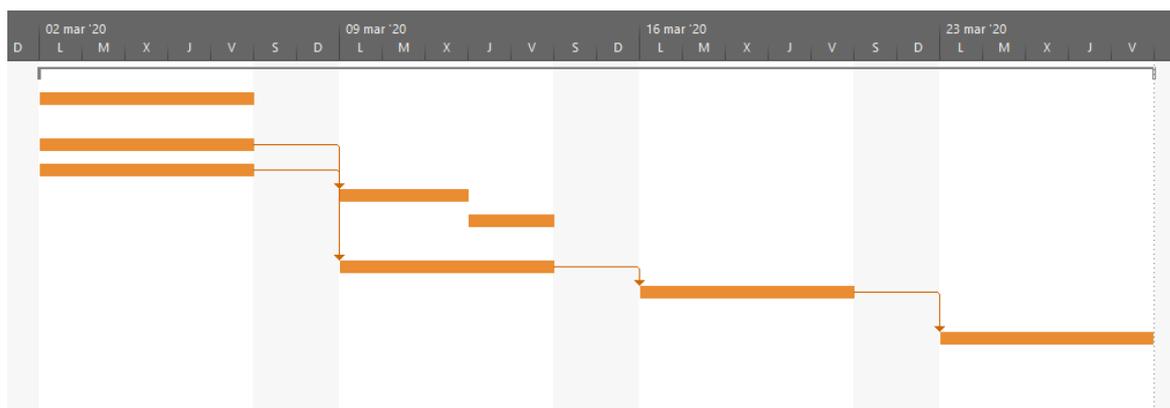
#### 3.1.5 Cronograma de implementación de la propuesta.

El cronograma de actividades correspondiente a la implementación de la propuesta de mejora, contará con las siguientes actividades y sus respectivos días de ejecución:

<b>▲ Cronograma</b>	<b>20 días</b>
Observar la ejecución de las actividades	5 días
Recolectar información relevar	5 días
Contabilizar la frecuencia	5 días
Analizar los datos obtenidos	3 días
Destacar puntos positivos y negativos encontrados	2 días
Realizar un instructivo de trabajo	5 días
Instruir adecuadamente a los obreros	5 días
Calcular los beneficios obtenid	5 días

**Figura 24.** Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta. Información tomada de la propia investigación. Elaborada por la autora.

Donde las tres primeras actividades serán desarrolladas en la misma semana, al igual que la cuarta y quinta serán empleadas junto con la sexta actividad, ocupando dos semanas laborales e iniciando la capacitación en la tercera semana empezada la propuesta de mejora dentro de la empresa.



**Figura 25.** Diagrama de Gantt del Cronograma de implementación de la propuesta. Información tomada de la propia investigación. Elaborada por la autora.

### 3.2 Conclusiones.

- 1 El proceso de producción se encuentra dentro de los parámetros óptimos, la misma que genera pocas observaciones que necesiten ser mejoradas, ya que cuenta con maquinaria actual y en buenas condiciones de trabajo.
- 2 El análisis del presente trabajo de investigación se enfoca en el proceso de fabricación de conservas en fundas pouch de 43 onzas, pero la empresa produce otro tipo de productos y en diferentes presentaciones.
- 3 La mejora propuesta no tiene costo de inversión alguna, beneficiando considerablemente a la empresa y disminuyendo el costo generado por los desperdicios que ocurren dentro del proceso de producción.

### 3.3 Recomendaciones.

- 1 En base a los resultados obtenidos se recomienda implementar la propuesta de mejora, misma que beneficiara y mejorara el desarrollo de las actividades dentro del proceso de producción de la empresa
- 2 Es recomendable capacitar adecuadamente al personal de trabajo que tiene poco tiempo de haberse incorporado a la institución, ya que generalmente se encuentran en proceso de adaptación.
- 3 Buscar la mejora continua de las actividades, permitiendo mantener en óptimas condiciones la línea de producción y continuar fabricando un producto de calidad que satisfaga las necesidades de los consumidores.

**ANEXOS**

### Anexo N° 1.

#### Ubicación de Galapesca S.A.



Información tomada de Google Maps. Elaborado por la autora.

**Anexo N° 2.**  
**Fundas Pouch**



*Información tomada de la propia investigación. Elaborado por la autora.*

Anexo N° 3.  
Comprimidor y Rayos X



*Información tomada de la propia investigación. Elaborado por la autora.*

Anexo N° 4.

Pesado del producto.



*Información tomada de la propia investigación. Elaborado por la autora.*

## Bibliografía

- Alvarado, F. A. (00 de 00 de 2016). Desconocido. Obtenido de desc:  
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/1270/1/T-ULVR-1130.pdf>
- Arenhart, C. d. (23 de 05 de 2018). Blog de Calidad. Obtenido de BC:  
<https://blogdelacalidad.com/que-es-no-conformidad/>
- Calidad, B. d. (01 de 05 de 2018). i1. Obtenido de wp:  
<https://i1.wp.com/blogdelacalidad.com/app/uploads/2018/05/espanhol-7-ferramentas.png?resize=610%2C789&ssl=1>
- cyta.com.ar. (00 de 00 de 2016). Cyta. Obtenido de CYTA:  
[http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm/4\\_herramientas/4\\_herramientas.htm](http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm/4_herramientas/4_herramientas.htm)
- Desconocido. (20 de 06 de 2017). UTN. Obtenido de utn.edu.ec:  
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/448/7/02%20ICA%20076%20TESIS%20CAPITULO%20VI.pdf>
- Envasadosaterceros. (07 de 11 de 2016). Envasados a Terceros. Obtenido de E. a Terceros:  
<https://envasados.es/el-doypack-y-sus-ventajas/>
- Galapesca. (16 de 04 de 2016). Galapesca S.A. Obtenido de Galapesca:  
[https://issuu.com/galapesca/docs/brochure\\_galapesca\\_7128f914400c4e](https://issuu.com/galapesca/docs/brochure_galapesca_7128f914400c4e)
- GalapescaSA. (Desc de Desc de 2015). Galapesca. Obtenido de Galapesca S. A.:  
<https://www.galapesca.com/abous-us/>
- Guaman, Z. M. (31 de 07 de 2015). Prezi. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/ib44ui2oh-md/cadena-logistica-de-galapesca-sa/>
- Johnson, J. (19 de 02 de 2017). Treepak. Obtenido de treePAK:  
<http://treepak.com.mx/es/doypack/>
- Lizarzaburu, G. (23 de 06 de 2019). Expreso ec. Obtenido de Expreso:  
<https://www.expreso.ec/economia/atun-ceipa-commoditie-importaciones-comerciointernacional-planificacionintelingente-GM2925109>
- Lucidchart. (00 de 00 de 2019). Lucidchart. Obtenido de L:  
<https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo>
- Manufacturing10, L. (00 de 00 de 2019). LeanManufacturing. Obtenido de LM:  
<https://leanmanufacturing10.com/diagrama-de-pareto>
- Martins, J. A. (12 de 06 de 2018). Blog de Calidad. Obtenido de Herramientas de Calidad:  
<https://blogdelacalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>
- Martins, R. (05 de 06 de 2018). Blog de Calidad. Obtenido de Blog de C:  
<https://blogdelacalidad.com/que-es-pdca/>
- Nacional, C. (11 de 05 de 2016). Camara Pesq. Ec. Obtenido de cpec:  
<https://camaradepesqueria.ec/wp-content/uploads/2016/02/Ley-de-Pesca-y-Desarrollo-Pesquero.pdf>

- NATAN DIARUZAF TURNER SALAMEA, M. F. (00 de 00 de 2016). UCSG. Obtenido de ucsq: <http://repositorio.ucsq.edu.ec/handle/3317/4899>
- Poveda, P. G. (20 de 07 de 2016). ISSUU. Obtenido de ISSUU: [https://issuu.com/pedrogomezpoveda/docs/envasado\\_en\\_doypack](https://issuu.com/pedrogomezpoveda/docs/envasado_en_doypack)
- Progress, Q. (01 de 03 de 2016). ASQ. Obtenido de asp.org: <http://asq.org/quality-progress/2003/03/problem-solving/qfd-explicado.html>
- República, P. C. (19 de 02 de 2016). Camara de Pesqueria EC. Obtenido de CPEc: <https://camarapesqueria.ec/wp-content/uploads/2016/02/Reforma-Rto-Ley-de-Pesca1.pdf>
- Smartdraw. (00 de 00 de 2019). Smartdraw. Obtenido de Flowchart: <https://www.smartdraw.com/flowchart/simbolos-de-diagramas-de-flujo.htm>
- TECNA. (00 de 00 de 2018). TECNAMachines. Obtenido de tecnamachines: <https://www.tecnamachines.com/maquina-llenadora-doypack-bolsa-prehecha.php>