



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO Y MEJORAMIENTO CONTINUO DEL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LOMOS CRUDOS CONGELADOS EN LA EMPRESA  
“SÁLICA DEL ECUADOR S.A.”, UBICADA EN LA PARROQUIA  
POSORJA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

ARIAS VARGAS MARLON JOAQUÍN

**TUTOR**

ING. FRANKLIN REYES SORIANO, MSc

**LA LIBERTAD-ECUADOR**

**2017**

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO Y MEJORAMIENTO CONTINUO DEL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LOMOS CRUDOS CONGELADOS EN LA EMPRESA  
“SÁLICA DEL ECUADOR S.A.”, UBICADA EN LA PARROQUIA  
POSORJA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**ARIAS VARGAS MARLON JOAQUÍN**

**TUTOR DE TESIS:**

**ING. FRANKLIN REYES SORIANO, MSc.**

**LA LIBERTAD-ECUADOR**

2017

## **DEDICATORIA**

A Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguía adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi querida madre María por haberme brindado incondicionalmente su cariño y su apoyo para tener fortaleza y seguía adelante con mis metas.

A mi querido padre Joaquín (+) que ya no se encuentra conmigo físicamente pero me supo guiar y cuidarme desde el cielo, por haberme formado con sus consejos, hábitos y valores.

A toda mi familia en general por su apoyo y sus buenos deseos para que pueda salir adelante y poder cumplir mis objetivos.

**Marlon Joaquín Arias Vargas**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar le doy gracias infinitamente a Dios, por haberme dado fuerza y valor para haber culminado esta etapa de mi vida.

A mis padres, mis hermanos y mi esposa por su incondicional apoyo y motivación en el transcurso de mi carrera.

A mi tutor por su excelente y valioso asesoramiento me supo guiar con su experiencia y conocimiento para culminar con mi trabajo de investigación.

A las autoridades y personal Académico de la Universidad Estatal Península de Santa Elena por liderar el proceso de formación.

**Marlon Joaquín Arias Vargas**

**TRIBUNAL DE GRADO**

---

**Ing. Alamir Álvarez Loor, MSc.**

Decano (e) de la Facultad  
de Ingeniería Industrial

---

**Ing. Marcos Bermeo García, MSc**

Director de la Escuela  
de Ingeniería Industrial

---

**Ing. Franklin Reyes Soriano, MSc**  
Profesor - Tutor

---

**Ing. Jimmy Ramírez Becerra, MSc.**  
Profesor de Área

---

**Ab. Brenda Reyes Tomalá, MSc.**

**SECRETARIA GENERAL**

## APROBACION DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación , **“Estudio y Mejoramiento Continuo del área de producción de Lomos Crudos Congelados en la empresa “SÁLICA delEcuador S.A.”, ubicada en la Parroquia Posorja de la Provincia del Guayas”**, elaborado por el Sr.: Arias Vargas Marlon Joaquín, egresado de la Carrera de Ingeniería Industrial, escuela de Ingeniería Industrial, facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad estatal península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniero industrial, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

Atentamente

---

Ing. Franklin Reyes Soriano, MSc

TUTOR

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO Y MEJORAMIENTO CONTINUO DEL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LOMOS CRUDOS CONGELADOS EN LA EMPRESA  
“SÁLICA DEL ECUADOR S.A.”, UBICADA EN LA PARROQUIA  
POSORJA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.**

**Autor:** Arias Vargas Marlon Joaquín

**Tutor:** Ing. Franklin Reyes Soriano, MSc.

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación titulado “**Estudio y Mejoramiento Continuo del área de producción de Lomos Crudos Congelados en la empresa “Sálica del Ecuador S.A.”, ubicada en la Parroquia Posorja de la Provincia del Guayas**”, se desarrolló en el área de Lomos Crudos Congelados de esta organización. En la identificación y análisis de los problemas se recolectó información, basados en gráficos de Pareto, se estableció que existe gran cantidad de problemas, tales como fallas en la limpieza de los lomos, acumulación de lomos en el proceso de empacado, en las maquinarias. Se evaluaron las características de estas problemáticas y se estableció que son los tiempos improductivos los que generan que el proceso de producción no se aplique de la mejor manera. En base a este estudio se presenta una propuesta denominada “**Estudio y Mejoramiento Continuo del área de producción de Lomos Crudos Congelados**”, el cual busca eliminar las causas que generan cada uno de los tiempos improductivos que se presentan para evitar las demoras en el proceso productivo. Las mejoras presentadas en esta investigación fueron desarrolladas de tal forma que la empresa acepte mejorar el proceso de producción para minimizar tiempos y costos de producción.

**Palabras claves:** mejoramiento, tiempo, producción, proceso, lomos crudos congelados de atún.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
PORTADA	I
CONTRAPORTADA	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
TRIBUNAL DE GRADO	V
APROBACIÓN DEL TUTOR	VI
RESUMEN EJECUTIVO	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE IMÁGENES	XI
ÍNDICE DE CUADROS	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS	XV
GLOSARIO DE TÉRMINOS	XVI
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
GENERALIDADES	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo General	6
1.2.2. Objetivos Específicos	6
1.3. Justificación del tema.	7
CAPÍTULO II	
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	
2.1. Reseña Histórica.	9
2.2. Ubicación de la Empresa.	11
2.3. Organización de la empresa y sus funciones	12
2.4. Organigrama de SALICA del Ecuador S.A.	21
2.5. Misión y Visión de SALICA del Ecuador S..A.	22
2.6. Comercialización de la Empresa.	22
2.7. Actividad de la Empresa	23
2.8. Sistema de Producción.	24
2.9. Descripción de los Procesos Productivos de Salica del Ecuador S.A.	26
2.9.1. Proceso de descarga y recepción de materia prima.	28
2.9.2. Proceso de Emparrillado.	29
2.9.3. Proceso de Cocción.	30
2.9.4. Proceso de Enfriamiento.	32
2.9.5. Proceso de Limpieza de Atún.	33
2.9.6. Proceso de Envase y Cierre (Enlatados).	36
2.9.7. Proceso de Lavado de Latas.	40



2.9.8. Proceso de Esterilización (autoclaves).	41
2.9.9. Proceso de Etiquetado y Encartonado.	43
2.9.10. Proceso de Empaque de Lomos pre-cocinados.	45
2.9.11. Proceso de Lomos Crudos Congelados.	47
2.10. Distribución de Planta.	55
2.11. Descripción de maquinarias y equipos utilizados en la producción de la empresa.	55
2.11.1. Cámaras de Frio.	55
2.11.2. Cocinadores.	56
2.11.3. Mesas de Limpieza.	58
2.11.4. Maquinas selladoras al vacío.	59
2.11.5. Maquinas Envasadoras (Luthi).	59
2.11.6. Maquinas Cerradoras.	60
2.11.7. Maquinas Lavadoras de Latas.	61
2.11.8 Autoclaves.	62
2.11.9 Detector de Metal.	63
2.11.10. Volteador de Latas.	64
2.11.11. Maquinas Etiquetadoras.	65
2.11.12. Calderos.	66
2.11.13. Compresores de Aire.	67
2.11.14. Compresores de NH4 (Amoniaco).	67
2.11.15. Generadores de Energía.	68
<b>CAPITULO III</b>	
<b>IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA</b>	70
3.1. Análisis de los Problemáticas.	71
3.1.1. En el proceso de Limpieza de Lomos.	71
3.1.2. En el proceso de Empaque de Lomos.	73
3.1.3. En la Maquina Cortadora de Pescado.	75
3.1.4. En la maquina selladora de fundas.	77
3.2. Cuantificación de las problemáticas en los procesos y maquinarias o equipos	78
3.3. Diagnóstico Final de la problemática.	84
3.4. Estudio Investigativo.	86
3.4.1. Encuesta.	86
3.4.2. Población.	87
3.4.3. Tamaño de la muestra	87
3.4.4. Análisis y Tabulación	88
3.4.5. Análisis de resultados.	100
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b>	102
4.1. Análisis de la propuesta de solución.	102
4.1.1 Capacitaciones para el personal de limpieza de lomos crudos congelados.	103
4.1.1.1. Objetivo del Plan de Capacitación.	104

4.1.1.2. Programas y Contenidos.	104
4.1.1.3. Recursos Necesarios.	106
4.1.1.4. Participantes.	106
4.1.1.5. Presupuesto del Programa de Capacitación.	107
4.1.1.6. Evaluación y Control.	107
4.1.2. Adquisición de nuevas maquinaria para mejorar la producción de Lomos Crudos Congelados.	108
4.1.2.1 Adquisición de nueva máquina selladora de fundas al vacío.	110
4.1.2.2 Adquisición de nueva máquina de plataforma embaladora para pallets.	116
4.1.3. Plan de mantenimiento para las maquinarias del área.	119
4.2. Propuesta de limpieza complementaria.	121
4.3. Factibilidad de la Propuesta.	124
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PROPUESTA</b>	125
5.1. Costo de inversión de la propuesta.	125
5.1.1. Costo de capacitaciones para el personal de lomos crudos congelados.	125
5.1.2. Costo de adquisición de las maquinarias nuevas.	127
5.1.3. Costo de implementación de plan de mantenimiento.	130
5.2. Financiamiento.	131
5.3 Costo de producción.	131
5.3.1 Materia prima y material directa.	132
5.3.2 Mano de obra directa.	133
5.3.3 Costos indirectos de fabricación.	133
5. 4 Punto de equilibrio.	134
5. 5 Flujo de caja.	135
5. 6TIR y VAN.	136
5. 7PRI.	136
<b>CAPITULO VI</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	138
6.1. Conclusiones.	138
6.2. Recomendaciones.	139
6.3. Bibliografía	140

## ÍNDICE DE IMAGEN

	Pág.
Imagen N° 1 Localización de SALICA del Ecuador S.A.....	12
Imagen N° 2 Organigrama General de SALICA del Ecuador S.A.....	21
Imagen N° 3 Proceso de Descarga.....	28
Imagen N° 4 Proceso de Emparrillado.....	29
Imagen N° 5 Proceso de Cocción.....	31
Imagen N° 6 Balsina de Cocción.....	31
Imagen N° 7 Proceso de Enfriamiento.....	32
Imagen N° 8 Proceso de Limpieza.....	35
Imagen N° 9 Línea Dosificadora.....	37
Imagen N° 10 Máquina Cerradora de Latas.....	38
Imagen N° 11 Máquina Empacadora de Latas.....	39
Imagen N° 12 Proceso de Lavadora de Latas.....	41
Imagen N° 13 Proceso de Esterilización.....	43
Imagen N° 14 Proceso de Etiquetado.....	43
Imagen N° 15 Máquina Etiquetadora Burt.....	44
Imagen N° 16 Proceso de Empaque de Lomos.....	45
Imagen N° 17 Máquina Selladora de Fundas.....	46
Imagen N° 18 Proceso de Corte y Evisceración.....	47
Imagen N° 19 Proceso de Limpieza de Lomos.....	48
Imagen N° 20 Máquina Glaciadora.....	48
Imagen N° 21 Lomos Congelado Limpio y Pesado.....	49
Imagen N° 22 Máquina Selladora de Fundas de Pedal.....	49
Imagen N° 23 Lomos Empacados Congelados.....	50
Imagen N° 24 Pallets de Lomos Crudos Congelados Empacados.....	50
Imagen N° 25 Cámara de Frio.....	56
Imagen N° 26 Cocinador de Atún.....	57
Imagen N° 27 Mesa de Limpieza.....	58
Imagen N° 28 Máquina Selladora al Vacío.....	59
Imagen N° 29 Máquina Empacadora de Atún (Luthi).....	60
Imagen N° 30 Máquina Cerradora de Latas (Comaco).....	61
Imagen N° 31 Máquina Lavadora de Latas.....	62
Imagen N° 32 Autoclave.....	63
Imagen N° 33 Detector de Metal.....	63
Imagen N° 34 Volteador de Latas.....	64
Imagen N° 35 Máquina Etiquetadora de Latas.....	65
Imagen N° 36 Caldero de Vapor.....	66
Imagen N° 37 Compresor de Aire.....	67
Imagen N° 38 Compresor de Amoniaco.....	68
Imagen N° 39 Generador de Energía.....	69
Imagen N° 40 Máquina Actual Selladora de Fundas de Pedal.....	110
Imagen N° 41 Máquina Nueva Selladora de Fundas al Vacío.....	111
Imagen N° 42 Máquina Selladora continua FR-770 H.....	113
Imagen N° 43 Máquina Nueva de Plataforma Embaladora de Pallets....	117

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro N° 1 Producción de la Empresa.....	23
Cuadro N° 2 Rangos de clasificación.....	30
Cuadro N° 3 Tiempos de cocción del atún.....	32
Cuadro N° 4 Instructivo de Inspección de Calidad.....	36
Cuadro N° 5 Muestreo de envases.....	40
Cuadro N° 6 Horario de Lomos Crudos Congelados.....	52
Cuadro N° 7 Tiempo Usado en el Proceso.....	53
Cuadro N° 8 Diagrama de Análisis del Proceso de Lomos Crudos Congelados.....	54
Cuadro N° 9 Tiempo de Problemática en Proceso de Limpieza de Lomos..	71
Cuadro N° 10 Tiempo de Problemática en Proceso de Empaque de Lomos	73
Cuadro N° 11 Tiempo en la Maquina Cortadora de Pescado.....	75
Cuadro N° 12 Tiempo de Problemática en Maquina Selladora de Fundas	77
Cuadro N° 13 Horas Improductivas en los Procesos.....	79
Cuadro N° 14 Horas Improductivas en las Maquinarias.....	79
Cuadro N° 15 Fallos o Daños en la Maquinas Cortadora de Pescado.....	81
Cuadro N° 16 Fallos o Daños en la Maquina Selladora de Fundas.....	82
Cuadro N° 17 Costo de Problemática en Maquinas Cortadoras de Pescado	83
Cuadro N° 18 Costo de Problemática en Maquinas Selladora de Fundas...	83
Cuadro N° 19 Costos Generales de las Problemáticas.....	84
Cuadro N° 20 Muestra de la población.....	87
Cuadro N° 21 Conocimiento de mejoramiento continuo.....	88
Cuadro N° 22 Daños en las Maquinarias y equipos.....	90
Cuadro N° 23 Estado de las Maquinarias y Equipos.....	91
Cuadro N° 24 Influye en la Eficiencia del Proceso.....	92
Cuadro N° 25 Mejorar los métodos que posee la empresa.....	93
Cuadro N° 26 Falta de Compromiso Laboral.....	94
Cuadro N° 27 Adquisición de Nuevas Maquinarias y Equipos.....	95
Cuadro N° 28 Conoce los beneficios de mejorar un proceso.....	96
Cuadro N° 29 Necesitan capacitaciones para el personal del área.....	97
Cuadro N° 30 Conoce los beneficios de mejorar un proceso.....	98
Cuadro N° 31 Tiempos improductivos afectan el desarrollo de la empresa	99
Cuadro N° 32 Programa y Contenido de Capacitaciones.....	105
Cuadro N° 33 Presupuesto del Programa de Capacitación.....	107
Cuadro N° 34 Evaluación y control del personal.....	108
Cuadro N° 35 Comparativo de equipos a adquirir.....	115

Cuadro N° 36Comparativo de procesos para una unidad.....	122
Cuadro N° 37Diagrama de proceso de la propuesta.....	123
Cuadro N° 38Costos de las capacitaciones.....	126
Cuadro N° 39Costo operacional por capacitaciones.....	126
Cuadro N° 40Costos de maquinarias nuevas.....	127
Cuadro N° 41Análisis de Costo de mantenimiento semanal de la nueva máquina selladora de fundas.....	128
Cuadro N° 42Análisis de Costo de mantenimiento semanal de la nueva máquina de plataforma embaladora de pallets.....	129
Cuadro N° 43Costo total de inversión de maquinarias.....	129
Cuadro N° 44Costo de implementación de plan de mantenimiento.....	130
Cuadro N° 45Costo total de la propuesta.....	131
Cuadro N° 46 Costo de producción de lomos crudos congelados.....	132
Cuadro N° 47 Costo de materia prima y materiales directos.....	132
Cuadro N° 48 Costo de mano de obra.....	133
Cuadro N° 49 Costos indirectos de fabricación.....	133
Cuadro N° 50 Costos fijos.....	134
Cuadro N° 51Costos Variables Unitario.....	134
Cuadro N° 52Punto de equilibrio en kg y en dólares.....	135
Cuadro N° 53Flujo de caja.....	135
Cuadro N° 54TIR Y VAN.....	136
Cuadro N° 55Periodo de recuperación de la inversión.....	136

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 1 Diagrama de Flujo del Proceso en general de la empresa	27
Gráfico N° 2 Diagrama Actual de Flujo del Proceso de Lomos Crudos Congelados	51
Gráfico N° 3 Representación gráfica de los tiempos	72
Gráfico N° 4 Representación gráfica de los tiempos	74
Gráfico N° 5 Representación gráfica de los tiempos	76
Gráfico N° 6 Representación gráfica de los tiempos	77
Gráfico N° 7 Conocimiento de Mejoramiento Continuo	89
Gráfico N° 8 Conocimiento de Mejoramiento Continuo	90
Gráfico N° 9 Estado de Maquinarias y Equipos	91
Gráfico N° 10 Influyen en la eficiencia del proceso	92
Gráfico N° 11 Mejorar los métodos que posee la empresa	93
Gráfico N° 12 Falta de compromiso laboral	94
Gráfico N° 13 Adquisición de nuevas máquinas o equipos	95
Gráfico N° 14 Mantenimiento general a las maquinarias.	96
Gráfico N° 15 Necesitan capacitaciones para el personal del área.	97
Gráfico N° 16 Conoce los beneficios de mejorar un proceso.	98
Gráfico N° 17 Tiempos improductivos afectan al desarrollo de la empresa	99
Gráfico N° 18 Análisis general de la encuesta	101
Gráfico N° 19 Plan de Capacitación	104
Gráfico N° 20 Diagrama mejorado de Flujo del Proceso de Lomos Crudos Congelados	118

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo N° 1 Distribución de Planta Lomos Crudos Congelados.....	143
Anexo N° 2 Formato de Encuesta.....	145
Anexo N° 3 Plan De Mantenimiento.....	148

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

<b>Termino</b>	<b>Significado</b>
Alternativa	Acción entre dos cosas o más.
Amoniaco	Gas inerte de olor irritante, incoloro, soluble en agua.
Análisis	Estudio minucioso de una obra, escrito o de cualquier objeto que se estudie.
Cocción	Acción y efecto de cocer.
Comercialización	Conjunto de actividades desarrolladas con el fin de facilitar la venta de una mercadería.
Congelar	Someter a un alimento a bajas temperaturas.
Cuarentena	Espacio de tiempo que permanece aislado personas, animales o cosas.
Desengrasante	Elimina la suciedad fácilmente.
Electroválvulas	Es una válvula electromecánica, diseñada para controlar el flujo.
Empacar	Hacer equipaje o empacar alguna cosa.
Esterilizado	Que ha sido sometido a esterilización.
Hidrocarburos	Cada uno de los compuestos químicos resultantes de la combinación del carbono con el hidrogeno.
Humidificación	Es una operación que consiste en aumentar la cantidad de agua.
Improductivo	Que no produce o no puede producir.



Inspección	Profesión o cargo de un inspector.
Inversión	Acción y resultado de invertir.
Mejoramiento	Acción y efecto de mejorar.
Optimización	Acción de optimización.
Pistones	Llave de cierto instrumento de viento.
Preventivos	Que previene un mal o un peligro.
Problemáticas	Conjunto de problemas que atañen a una persona o cosa.
Proceso	Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno o de una operación artificial.
Propuesta	Acción de proponer.
Rediseño	Volver a diseñar o modificar algo o una cosa.
Tácticas	Sistema o método usado para conseguir un fin.
Túnidos	Familia de peces osteíctios, del orden perciformes.
Vertiginoso	Que causa vértigo o lo produce.

## INTRODUCCIÓN

La competitividad marcada en las organizaciones durante las últimas décadas, la globalización de las industrias, los cambios cada vez más vertiginosos en la economía de los mercados, la innovación constante en todas las actividades, hacen que las organizaciones generen acciones que le permitan afrontar satisfactoriamente cada situación planteada. La productividad es uno de los pilares fundamentales de la competitividad de las empresas, por tal motivo, es el norte de cada una de esas acciones emprendidas en las organizaciones, de allí la tendencia que engloba a la mejora continua en función de un mejoramiento continuo como actividad cotidiana en las organizaciones de alto desempeño.

En el caso de “ Sálca del Ecuador S.A.”, gestionar y gerenciar la productividad dentro de los procesos productivos impacta notablemente en la gestión global de la organización, por lo tanto, productividad de la empresa adquiere un real valor estratégico para su competitividad y supervivencia en dentro del sector industrial en el cual esta se ubica.

En este trabajo de investigación se estudian y presentan los fundamentos de un plan de acción que requiere la organización para optimizar el desarrollo de las distintas actividades productivas del proceso, basado en la adopción de la mejora continua como camino para disminuir tiempos improductivos que se presentan en la productividad de la organización.

La propuesta de mejoramiento, surge de la necesidad de aplicar medidas estratégicas para optimizar los procedimientos en las operaciones del área de Lomos Crudos Congelados, logrando que a través de la aplicación de este proyecto se eliminen las problemáticas que nos dificulten que nuestro sistema productivo sea continuo.

Una optimización de los procesos del área, impactará favorablemente en la competitividad de la organización, lo cual permitirá afianzar el posicionamiento de la misma en el mercado local e internacional, así como también la rentabilidad de sus operaciones dentro del marco de empresas que pertenecen al mismo grupo corporativo.

En el estudio realizado se analizan detenidamente las causas que incidieron en la producción, estas mismas se analizan en orden de magnitud total y de desvío con respecto al volumen estándar presupuestado en lo que respecta al tiempo disponible, considerando también las causas que incidieron en la demora de la producción.

El análisis general realizado sobre el estudio y el análisis de las problemáticas, muestran la necesidad de utilizar los conceptos sistemáticos para lograr el mejoramiento de la productividad en SALICA del Ecuador S.A. En función de todo el estudio realizado, se propone un mejoramiento eliminando los tiempos no deseados o improductivos dentro de la programación que asiente las bases y active los correctivos necesarios para lograr lo planificado.

Bajo este contexto, este trabajo investigativo se lo realizo a través del desarrollo de seis capítulos, los cuales se detallan a continuación.

**Capítulo I:** Se establecen las generalidades de la empresa donde se mencionan los problemas que tiene la empresa en cuanto al tiempo improductivo, además de los objetivos, tanto general como específico y la justificación del tema

**Capítulo II:** En el análisis de la situación actual de la empresa se describe la problemática existente donde se establece la ubicación de la empresa, organigrama, organización, los procesos de descarga y recepción de la materia prima, la descripción de las maquinarias y equipos utilizados en la producción.

**Capítulo III:** Se identifica y analiza la problemática existente a fin de poder establecer las causas que originan esta situación, tanto en los proceso como en las máquinas y equipos para luego realizar un diagnóstico final; el estudio investigativo que se realiza sirve de base para poder identificar la población motivo de estudio y poder conocer la muestra, a la cual se le aplicará la encuesta cuyos resultados serán tabulados y así obtener resultados valederos para aplicar la propuesta.

**Capítulo IV:** Se aplica el desarrollo de la propuesta donde se realiza un análisis de las capacitaciones que deben de recibir los trabajadores sobre el programa y contenidos, la adquisición de nuevas maquinarias para mejorar la producción de lomos crudos congelados, además del plan de mantenimiento preventivo y

correctivo que se les dará a las nuevas maquinarias adquiridas para que no se deterioren rápidamente y la factibilidad que esta conlleva para su aplicación.

**Capítulo V:** Consta de los aspectos económicos de la propuesta, donde se detalla el costo de la inversión que se debe de realizar a fin de resolver la problemática existente en la empresa, el financiamiento, el costo en la producción, los costos directos e indirectos, el punto de equilibrio, el TIR y el VAN para la recuperación del capital invertido.

**Capítulo VI:** Se describe las conclusiones y recomendaciones establecidas en el proceso investigativo; además de la bibliografía que sirvió de base en el desarrollo de este trabajo y posteriormente constan los anexos.

## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1.Antecedentes**

Para el análisis y planteamiento de mejoras en la línea de producción primero debemos conocer la naturaleza y características principales de la empresa Sálida del Ecuador S.A., ya que de esa manera nos familiarizaremos con la cultura organizacional que predomina en ese ambiente además de obtener una visión amplia y detallada de todos los aspectos que pudieran influir en el desarrollo de la planta, y por ende en la línea de producción misma.

En esta sección, se presentarán los aspectos generales de la empresa involucrada en el estudio partiendo desde sus inicios en el país hasta lograr describir lo que es actualmente, para después continuar con la descripción de la planta, que nos permitirá tener una idea más amplia y específica de los lugares donde se desarrolla la producción.

Es de destacar que la problemática que se presenta en la empresa, luego de realizar la investigación se da en el proceso de la limpieza de lomos , posteriormente en el empaque del mismo producto, en la máquina cortadora de pescado, en la máquina selladora de fundas, lo que representa para la empresa una

pérdida económica de \$ 306,30 al mes, lo que representa en un total de 149:20 horas, lo que se suma a la serie de gastos tanto en reparación y mantenimiento de máquinas, equipos lo que implica un costo total de \$ 828,41 al mes, tal como se lo describe en el Capítulo III de esta investigación, la misma que se trata de implementar los correctivos necesarios a fin de subsanar este problema.

## **1.2.Objetivos.**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Realizar un estudio técnico en el área de Lomos Crudos Congelados de la empresa “Sálica del Ecuador S.A.”, identificando las distintas problemáticas para disminuir los tiempos improductivos que se presentan en el proceso de producción.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Analizar la situación actual de la empresa.
- Identificar las distintas problemáticas que originan los tiempos improductivos en el proceso de producción.
- Desarrollar una propuesta de mejoramiento continuo.
- Analizar el aspecto económico de la propuesta.

### **1.3.Justificación del tema.**

A lo largo de la historia, las personas han desarrollado métodos e instrumentos para establecer y mejorar las normas de actuación de sus organizaciones e individuos. Desde los antiguos egipcios se desarrollaron métodos con el deseo de mejorar sus sistemas.

El mejoramiento continuo más que un enfoque o concepto es una estrategia, y como tal constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos, pues el proceso debe ser progresivo.

En la actualidad el Sistema Empresarial se encuentra en un proceso de perfeccionamiento que en sí constituye un programa de mejora, pero en la medida en que este se apoye en enfoques utilizados en la práctica mundial se obtendrán mejores resultados.

Es necesaria la convergencia de ciertas condiciones específicas. Así para que un proceso mejore, se requiere que sucedan tres cosas simultáneamente:

- Querer mejorar.
- Poder mejorar (incluye el Saber cómo y el Tener con qué).
- Actuar en consecuencia.



Un objetivo primero y fundamental, satisfacer plenamente a los clientes y consumidores. Lograr cada día mayores niveles de satisfacción es lo que hace posible contar con la lealtad de los consumidores, permitiendo de tal forma altos e incrementales niveles de rentabilidad. Al aplicar una mejora continua también debemos conocer y saber qué tipo de sistemas de producción se emplean para realizar los procesos productivos.

Un sistema en sí puede ser definido como un conjunto de partes interrelacionadas que existen para alcanzar un determinado objetivo. Donde cada parte del sistema puede ser un departamento un organismo o un subsistema. De este modo se establece el ingreso de la materia prima (insumos, materiales, datos, etc.) asimismo el procedimiento interno de la compañía para transformar las entradas y obtener un producto final el cual será ofertado a los clientes o consumidores de diferentes mercados, teniendo en cuenta un control adecuado del mismo.

La propuesta de estudio y mejoramiento continuo para la eliminación de los tiempos improductivos en el área de producción de Lomos Crudos Congelados de la empresa “SALICA DEL ECUADOR S.A.”, nos lleva a corregir algún imprevisto de cualquier tipo en el momento que los procesos de producción son aplicable, en donde los afectados son los encargados de que el programa de producción diaria no se cumpla totalmente. Se pretende mejorar el rendimiento de la línea de producción, corregir de una manera correcta, exacta, adecuada y planificada un problema sin que la producción tenga paros imprevistos.

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**

#### **2.1. Reseña Histórica.**

SALICA nace en 1990 tras la fusión de dos conserveras Bermeanas con gran tradición familiar: Campos y Astorquiza, con el fin de crear una nueva planta de producción más moderna y competitiva. SALICA pertenece al grupo atunero vasco Albacora, que cuenta con la principal flota atunera de Europa: 15 grandes buques y 5 mercantes frigoríficos, capturando anualmente más de 100.000 toneladas y faenando en las tres áreas de pesca mundiales: Atlántico, Indico y Pacífico. Cuenta con una plantilla de aproximadamente 2.800 trabajadores distribuidos en una serie de sociedades mercantiles cuya actividad fundamental es la captura, transporte, almacenaje, distribución, comercialización y envasado de túnidos.

En 1999, se crea SALICA Alimentos Congelados, filial situada en Galicia dedicada exclusivamente a la producción de atún congelado. Con 30 meses de operación y de capital español, la firma empezó a ampliar sus instalaciones y a diversificar sus productos con mayor valor agregado. Además, incorporaron dos barcos con bandera ecuatoriana a su flota pesquera para aumentar sus capturas. Apostando por el potencial de ésta nueva empresa, en el 2004 se inaugura su nueva planta productiva de 6.000 m<sup>2</sup>.

Este grupo está inmerso en un proceso de internacionalización productiva, que ha culminado en la fundación de SALICA del Ecuador S.A., una base logística, pesquera, industrial, y atunera que permitirá mejorar las distintas fases del ciclo productivo y comercial del Atún. En suma, redundará en la competitividad del grupo.

En sus inicios las instalaciones solo eran usadas como grandes bodegas de almacenamientos de atún, en donde las embarcaciones de esta gran flota pesquera solo llegaban a descargar las cantidades de toneladas q se capturaban en los grandes océanos del mundo.

La inversión supera los 70 millones de dólares y se concentran en la compra de barcos y su equipamiento en la cámara de frío. Cada día las embarcaciones atracan en su puerto para que los atunes sean procesados para la exportación. El 30 por ciento del producto sale ahora en lata con destino a España, Alemania, Inglaterra y otros países de Europa.

Fue en el año de 2004 cuando se presenta la idea de crear una planta atunera, en sus inicios solo procesaban lomos pre-cocidos congelados, en una cantidad de solo 5 toneladas diarias a un solo turno, este proceso productivo solo se realizó 1 año, después en octubre del 2005 se decidieron adquirir equipos y maquinarias para realizar distintos tipos de pruebas realizando conservas de atún.

Cada día se procesan 130 toneladas de materia prima (Atún) en sus instalaciones, las cuales están divididas de la siguiente manera 70 toneladas el área de conservas, 30 toneladas el área de empacado de lomos, y 20 toneladas el área de lomos crudos congelados. La zona más amplia es la de embarque y el patio donde se tejen las redes para la faena. El proceso empieza con el desembarque y la clasificación por especie y tamaño. Luego viene la etapa de congelamiento y almacenamiento para mantener la calidad hasta su procesamiento. Se ubicó en el segundo lugar después de Tecopesca y por encima de Asiservy, Seafman, Ledsa y demás. Durante el año anterior se exportaron 514 millones de dólares en atún en conservas, pescado congelado, sardinas en conservas y harina de pescado.

Sálica es proveedor de la marca Campos que se distribuye en Vizcaya (España) y ofrecen atún en vegetal y aceite de oliva, bonito del norte, frito en escabeche y bolitas de atún. En la actualidad Sálica del Ecuador procesa 260 toneladas diarias de materia prima, 50% para cada uno de los turnos el cual se dividen entre sus tres áreas de procesos como son: Planta de Conservas, Planta de Lomos Pre-Cocidos, y Planta de Lomos Congelados.

## **2.2. Ubicación de la Empresa.**

La empresa SALICA del Ecuador S.A. está ubicada en el Ecuador, Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, en la Parroquia Posorja, en el espacio físico ubicado en la Av. Nery Chalen Solar 1-2 y Ficus, Sector Guarillo Grande Mz. 233.

## **Imagen N° 1**

### **Localización de Salica del Ecuador S.A.**



**Fuente:** Salica del Ecuador.

### **2.3. Organización de la empresa y sus funciones.**

La organización de SALICA del Ecuador S.A. está compuesta por diferentes departamentos, los cuales tienen sus respectivos roles. Dentro de los principales departamentos se tiene:

- Presidencia
- Gerencia General
- Coordinación General
- Contraloría/Auditoría
- Departamento comercial
- Departamento de finanzas
- Departamento de mantenimiento
- Departamento Producción

- Departamento Talento Humanos
- Departamento Gestión de calidad
- Departamento Seguridad industrial
- Departamento Compras
- Departamento Logística
- Departamento Sistemas.

### **Presidencia.**

El presidente de SALICA del Ecuador S.A. es la máxima autoridad inmediata. Se encuentra ubicado entre los niveles más altos de la organización y sus funciones son: Dirigir y controlar el funcionamiento de la compañía, tanto la matriz como la sucursal. Representar a la compañía en todos los negocios y contratos con terceros en relación con el objeto de la sociedad, también convoca y preside las reuniones de la Junta Directiva. El Presidente es el representante Legal de la Coalición Empresarial, para todos los actos judiciales y extrajudiciales.

### **Gerencia General.**

La Gerencia General realiza todas las acciones especiales para implementar y llevar a cabo las políticas y directivas generales de SALICA del Ecuador S.A., establecidas por el Directorio.

El Gerente General debe:

- Realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diferentes departamentos.
- Responder al Directorio en su carácter de máximo ejecutivo, por la ejecución de las políticas de la empresa.
- Representar legalmente a la empresa.
- Informar al Directorio sobre el avance, resultados y evolución de la empresa.
- Aprobar las ofertas y contratos.
- Decidir sobre la ejecución de proyectos.
- Disponer de la capacidad operativa de la empresa.
- Disponer sobre la política de Recursos Humanos.
- Determinar la política de Calidad de la empresa.
- Designar y remover a los Gerentes y los responsables de sectores críticos

#### **Coordinación General.**

- Dirige, coordina, vigila y controla el funcionamiento general de Salica del Ecuador S.A., el desarrollo de los programas y objetivos de esta.
- Suscribe los actos administrativos y contratos que para tales fines deban celebrarse.
- Presenta periódicamente informes de gestión a la Junta Directiva y ejecutar sus decisiones.

### **Contraloría/Auditoría.**

- Mantiene los sistemas de información adecuados para el control de actividades y operaciones de SALICA del Ecuador S.A.
- Protege el capital invertido.
- Debe evaluar los sistemas de distribución, control, acumulación, análisis, interpretación y proyección de los costos, así como también deberá aportar información administrativa, contable y oportuna.

### **Departamento Comercial.**

Este departamento en SALICA del Ecuador S.A., que está encargado de:

- Elaborar pronósticos de ventas
- Establecer precios
- Realizar publicidad y promoción de ventas
- Llevar un adecuado control y análisis de las ventas.

### **Departamento de Finanzas.**

En este departamento se administran los recursos monetarios con los que cuenta SALICA del Ecuador S.A. Se encarga de buscar fuentes de financiamiento para la empresa, tales como préstamos, créditos, emisión de títulos valores, de acciones.



## **Departamento de Mantenimiento**

Este departamento proporcionar oportuna y eficientemente, los servicios que requiera SALICA del Ecuador S.A. en materia de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, equipos y maquinarias.

- Elaboran programas mantenimiento para su aplicación periódicamente de acuerdo a las necesidades requeridas.
- Realiza visitas de supervisión a las instalaciones para detectar necesidades de mantenimiento preventivo, correctivo o adaptación.
- Proporcionar o en su caso contratar los servicios adicionales para el cumplimiento de obra de acuerdo a los requerimientos solicitados, con el fin de corregir el problema presentado.
- Preparar la información de los tipos de mantenimientos realizados, especificando resultados, costos y beneficios para la empresa, esta información se la presenta antes los directivos de la empresa.

## **Departamento Producción**

En SALICA del Ecuador S.A. lo considera como el departamento mucha importancia donde se realizan las siguientes funciones:

- Establecer los estándares necesarios para las especificaciones requeridas en cuanto a calidad, lotes de producción. Además deberá realizar los

informes referentes a los avances de la producción como una medida necesaria para garantizar que se está cumpliendo con la programación fijada.

- Realizar el producto que se desea comercializar, tomando en cuenta todas las especificaciones requeridas por los clientes.
- Planificar periódicamente de la producción a procesar, estableciendo resultados y beneficios de la programación presentada.
- Ayudar a fabricar el diseño pertinente de las instalaciones tomando en cuenta las especificaciones requeridas para el adecuado mantenimiento y control del equipo.
- Formular y desarrollar métodos adecuados para la elaboración del producto.
- Tomar en cuenta las normas y especificaciones requeridas, realizando las pruebas pertinentes para verificar que el producto cumpla con lo deseado, para un control de calidad adecuado.

### **Departamento Talento Humano.**

El Departamento de Talento Humanos es esencialmente de servicios. Entre sus funciones esenciales podemos destacar las siguientes:

- Ayudar y prestar servicios a la organización, a sus dirigentes, gerentes y empleados.

- Describe las responsabilidades que definen cada puesto laboral y las cualidades que debe tener la persona que lo ocupe.
- Evaluar el desempeño del personal, promocionando el desarrollo del liderazgo.
- Reclutar al personal idóneo para cada puesto.
- Capacitar y desarrollar programas, cursos y toda actividad que vaya en función del mejoramiento de los conocimientos del personal.
- Brindar ayuda psicológica a sus empleados en función de mantener la armonía entre éstos, además buscar solución a los problemas que se desatan entre estos.

#### **Departamento Gestión de Calidad.**

- Se encarga de planificar y organizar la parte operativa para los diferentes controles de calidad antes, durante y después de los procesos de la producción del atún.
- Revisa reportes y novedades para el cumplimiento de los estándares establecidos para la producción y la calidad del producto.
- Controlar los programas de saneamiento de SALICA del Ecuador S.A.

#### **Departamento de Higiene y Seguridad Industrial.**

- Se encarga de garantizar y proteger la salud de las personas, controlando los accidentes laborales y las condiciones ambientales de trabajo que

puedan producir enfermedades y lesiones temporales o permanentes, sobrevenidas en el curso o con ocasión del trabajo.

- Garantizar las operaciones y las medidas adecuadas en el uso de las maquinarias, instrumentos y materiales de trabajo para controlar el riesgo.
- Revisar y aprobar las políticas de seguridad y poner en funcionamiento y mejorar el programa de seguridad.
- Asesorarse sobre problema de seguridad.
- Asesorarse sobre problemas del medio ambiente.

#### **Departamento Compras.**

Este departamento de compras tiene la responsabilidad de crear un buen programa de compras donde se especifique cada paso a dar para la adquisición de materiales y suministros que va a necesitar en todo momento.

- Localizar, seleccionar y establecer las fuentes de abastecimiento de materias primas, suministros y servicios necesarios para la empresa.
- Entrevistar a los proveedores o a sus representantes.
- Cotizar los precios, la calidad y el transporte.
- Vender desechos, sobrantes y artículos de desuso.
- Recibir, guardar y almacenar los artículos y materiales.
- Negociar condiciones de entrega y de pago, tratos necesarios en casos de rechazo y ajustes.

## **Departamento Logística.**

Este departamento de logística se encargan de:

- Prever la cantidad de materiales que necesita SALICA del Ecuador S.A. para producir.
- Hacer el inventario para planificar la cantidad que se habrá de comprar.
- Controlar que los materiales lleguen a tiempo y en buen estado.
- Organizar el almacenaje de la producción. Aquí existe una flota de transporte. En ese caso, el director de logística organiza el envío de los productos hasta las centrales de distribución o los puntos de venta. Si no hay flota, le encarga el trabajo a un operador logístico.

## **Departamento Sistemas.**

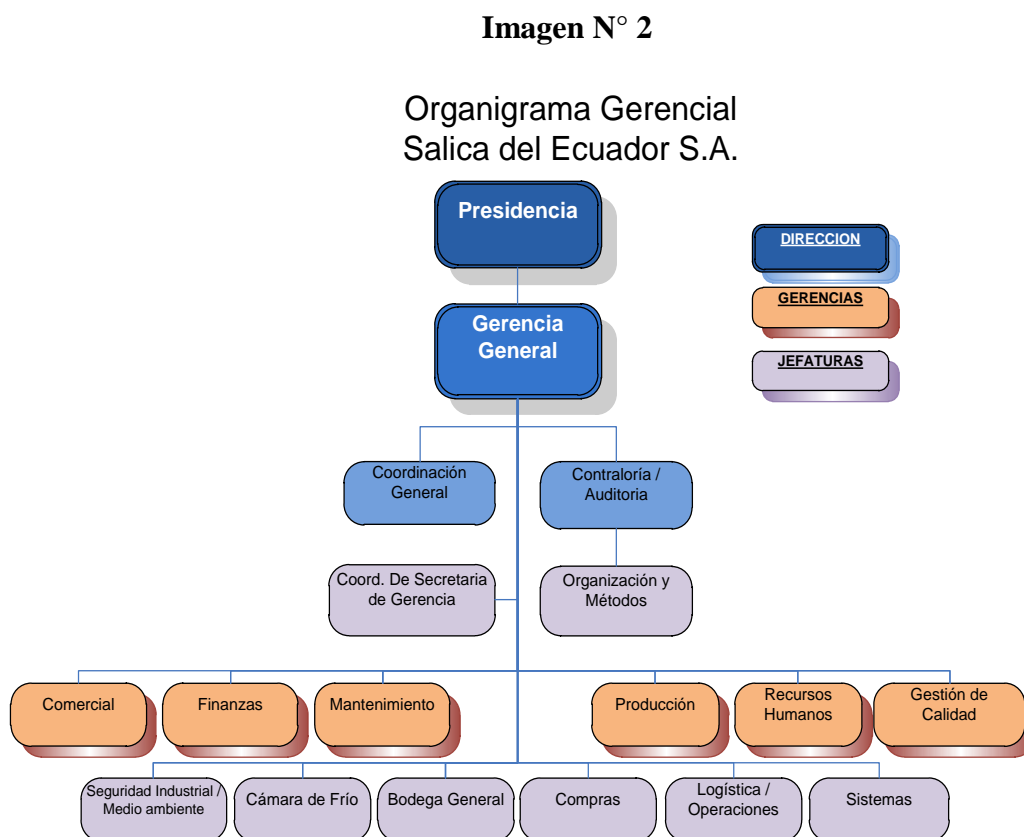
Las funciones de este departamento son las siguientes:

- Asesorar y capacitar a los diferentes departamentos de SALICA del Ecuador S.A.
- Analizar, comprar e instalar los equipos, software y paquetería adquiridos.
- Desarrollar nuevos sistemas informáticos.
- Administración y mantenimiento de Pcs, Redes y equipo.
- Revisión periódica de las necesidades de información.

- Control de compras de todo lo relacionado con equipo, software, consumibles y accesorios computacionales.
- Implementación y administración de los servicios de Internet y correo electrónico.

## 2.4. Organigrama de SALICA del Ecuador S.A.

En la siguiente **Imagen N° 2**, podemos apreciar cómo está distribuido y organizado los distintos departamentos de la empresa:



**Fuente:** SALICA del Ecuador

## **2.5. Misión y Visión de SALICA del Ecuador S.A.**

### **Misión**

Ofrecer al mercado mundial los mejores productos del atún. Asegurando siempre una buena calidad y variedad de productos.

### **Visión**

Ser una compañía de altos índices de calidad y eficiencia, en el uso de los recursos y gestión integral, que genere mayor valor agregado en su relación con los clientes. Diferenciándose, por su productividad, innovación, tecnología y responsabilidad social.

## **2.6. Comercialización de la Empresa.**

SALICA del Ecuador S.A. se encuentra localizada dentro del mercado de las compañías procesadoras del atún. A sus alrededores interna y externamente la demanda del producto es grande por eso se estipula una comercialización internamente en el país y exportando hacia los diferentes continentes como Americano, Europeo y Asiático.

A través del departamento de ventas (Comercialización) se realiza la negociación de los diferentes productos que brinda esta empresa, cumpliendo con el tiempo,

especificaciones y lugar requeridos por el cliente. En el siguiente cuadro se muestra la participación a nivel internacional de SALICA del Ecuador S.A.

**Cuadro N° 1**  
**Producción de la empresa.**

<b>País</b>	<b>Producto</b>	<b>Marca</b>	<b>Destino</b>
Holanda	Lomo Agua	Nixe	Holanda
Alemania	Trozo Agua	Adria	Alemania
Chile	Migas agua	Esmeralda	Chile
Estados Unidos	Vegetales Aceite de Soya	Caserita	Estados Unidos
Perú	Filete Agua	Fanny	Perú
Argentina	Trozo aceite de soya	Puntamar	Argentina
España	Lomo aceite de Oliva	Fanny	España

**Elaborado: Marlon Arias**

## **2.7. Actividad de la Empresa.**

En SALICA DEL ECUADOR INDUSTRIA ALIMENTARIA S.A. orientamos nuestra actividad hacía el servicio a nuestros clientes y el desarrollo profesional y humano de nuestros empleados. Entendemos que para que exista una continuidad en la creación de valor de nuestra empresa hay que cuidar no sólo los resultados económicos sino también la equidad social y la protección ambiental del entorno en el que llevamos a cabo nuestras actividades.

Toda empresa productiva lleva a cabo una política industrial o empresarial, y aplica una única estrategia que se fundamenta en la Calidad, el Entorno Social y Medio Ambiental, la Seguridad y Bienestar de sus trabajadores. Actualmente se



sostiene una estrategia basada en realizar productos seguros y de buena calidad, Salica Del Ecuador S.A., una empresa cuya principal actividad es la de producir y procesar derivados del atún entre ellos conservas de atún, empackado de lomos pre-cocidos y empackado de lomos crudos congelados.

## **2.8. Sistema de Producción.**

En Salica del Ecuador S.A. se han establecido sistemas para poder administrar y manipular los productos tales como en serie, en línea, por lotes, por producto y en cadena. La elaboración de productos estandarizados de gran volumen de producción. Cada unidad requiere la misma secuencia de operaciones, las estaciones de trabajo y los equipos auxiliares se disponen de acuerdo con la secuencia de operaciones que deben seguir los productos, de manera que quedan alineados idealmente.

Este sistema de producción por lotes aplicado en Salica del Ecuador S.A. se caracteriza por:

- Volumen adecuado para la utilización razonable del equipo.
- Demanda del producto bastante estable.
- Homogenización del producto.
- Posibilidad de cambiar partes.
- Suministro continuo de materia prima.

En este sistema de producción se pueden controlar los ciclos desde que entran las materias primas hasta que salen en productos terminados, disminuyendo los flujos de materiales continuos. Permite también inventariar los bienes en procesos menores porque los materiales no se mueven en jornadas o lotes y debido a la rapidez del ciclo de manufactura.

Para que un lote de producción pueda pasar de una operación a otra, esta debe estar completamente terminada, porque si se pasan pequeñas cantidades del lote a otra operación, puede generar contratiempos y confusiones en el control de la producción.

Las empresas que aplican este sistema tienen como ventaja que su personal domine eficientemente cada una de las operaciones y que la inversión del capital para la producción se mantenga baja; pero lo que va requerir de un trabajo minucioso y arduo es el área organizativa y de planeación ya que tienen que reducir al máximo el tiempo de inactividad.

La producción por lotes también tiene desventajas entre ellas la ineficacia con respecto a los tiempos muertos, ya que el grupo de trabajo al culminar su trabajo, tiene que detenerse para acondicionar el ambiente de trabajo del nuevo lote de producción.

Este sistema es valioso para las pequeñas empresas que fabrican diferentes productos y que no tienen en mente trabajar con sofisticadas y costosas

maquinarias de producciones continuas. La producción por lotes es también útil para una fábrica que haga productos estacionales o aquellos que sean difíciles de pronosticar la demanda, para un lanzamiento piloto de la producción, o para productos que tienen un alto margen de beneficio. Salica del Ecuador S.A. a desarrollado distintos procesos los que sirven los que sirven para las distintas areas que tiene la empresa.

## **2.9. Descripción de los Procesos Productivos de SALICA del Ecuador S.A.**

La empresa SALICA del Ecuador S.A., actualmente tiene una capacidad productiva total de 237 toneladas diarias el cual están distribuidas 110 toneladas respectivamente entre 2 turnos para los procesos de envase y cierre(enlatados) y empaque de lomos pre-cocidos, las 17 toneladas restantes son las que se procesan en el área de lomos crudos congelados.

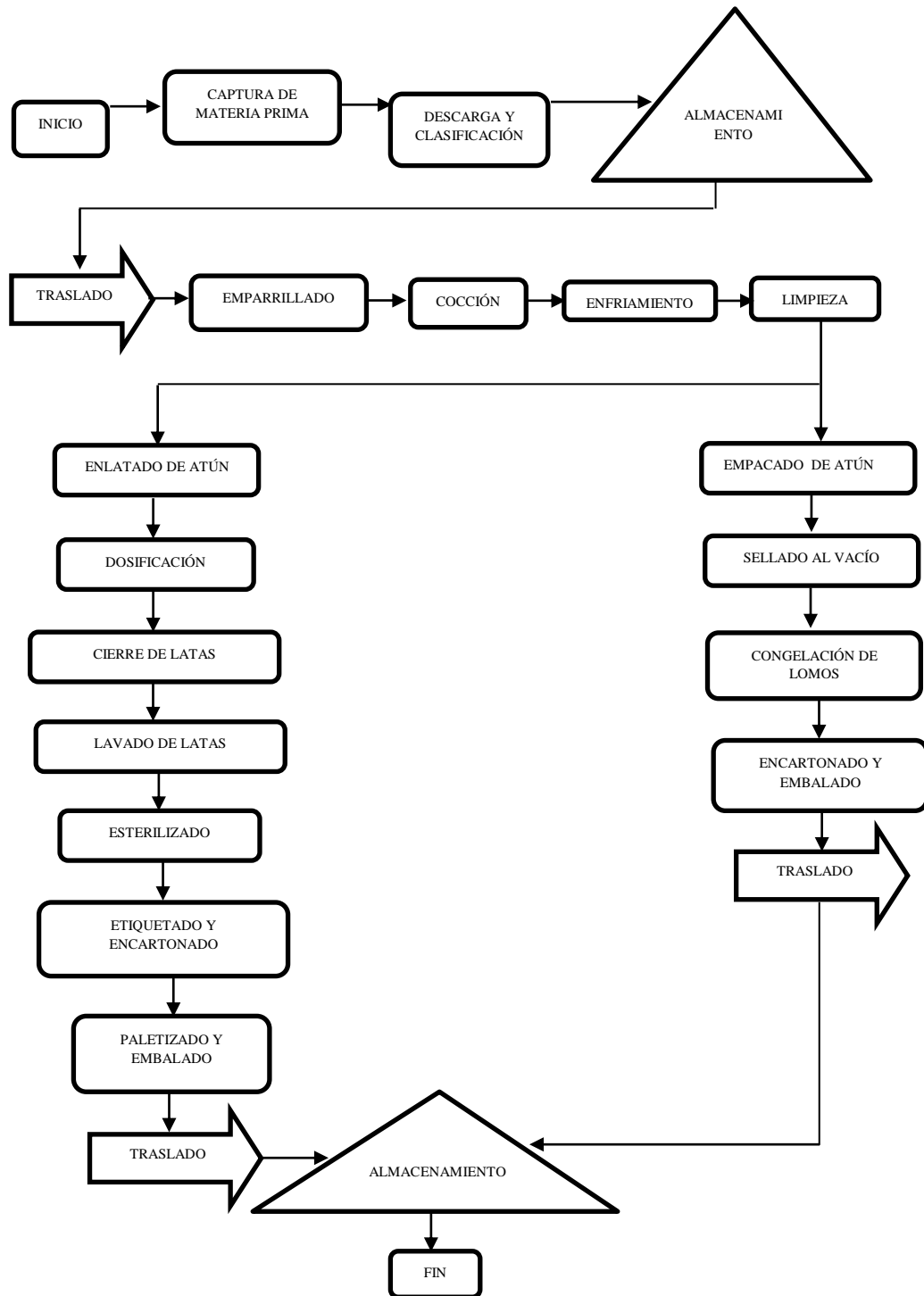
En el sistema de producción que aplica esta empresa ha desarrollado distintos procesos productivos los cuales se los describe de la siguiente manera, siendo los de mayor importancia los procesos de:

- Envase y Cierre (Enlatado).
- Empaque de Lomos Pre-cocidos.
- Lomos Crudos Congelados.

A continuación se presenta el diagrama de flujo general de todos los procesos:

**Grafico N° 1**

**Diagrama de Flujo del Proceso en general de la empresa.**



**Elaborado: Marlon Arias.**

### **2.9.1. Proceso de descarga y recepción de materia prima.**

En este proceso se realiza la selección y separación en forma manual, cuenta con 2 mesas transportadoras, 2 transportes elevados; las dos mesas de recepción constan de 18mts. de largo. 1.70 mts de ancho por 1.60 mts. de alto, alrededor de estas mesas transportadoras se ubican las tinas (cubas) previamente codificadas e identificadas donde el personal coloca la materia prima ( atún ) ya clasificado por especie y talla de acuerdo a lo que se está descargando, para posteriormente ser transportadas hasta las cámaras de frio que están a temperaturas mínimas de - 18°C.

**Imagen N° 3**



**Fuente: Salica del Ecuador S.A.**

### **2.9.2. Proceso de Emparrillado.**

Se realiza el proceso manualmente, que consiste en el corte y la separación de la panza, de cabeza y rabo, cuando son tallas grandes; después se los colocan en parrillas (bandejas) de acero inoxidable, para luego ser ubicadas en coches donde entran 48 parrillas para ser transportadas al área de cocción. En este proceso intervienen la mano de obra y maquinaria que sirve para realizar el proceso de ordenar y ubicar las especies de acuerdo a la orden de pedido que se realiza en ese día de producción.

Posee una mesa transportadora de 20 mts. De largo, 1.70 mts de ancho y 1.20mts de alto, también con una mesa de transporte de impacto de 4 mts de largo, también con 4 cortadoras circulares para respectivos corte de los pescados de talla grande.

#### **Imagen N° 4**

#### **Proceso de Emparrillado**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

En este Cuadro N° 2, se puede conocer la cantidad de materia prima que se ubican en cada canastilla según la especie y la talla.

**Cuadro N° 2**  
**Rangos de Clasificación.**

<b>Tamaño / Especie</b>	<b>Peso Kg.</b>	<b>Pescado/ Canasta</b>
YF-BE-SJ	0 – 1,5	21 – 18 – 15 – 12 - 10
YF-BE-SJ	1,5 – 1,8	10 - 8 - 6
YF-BE-SJ	1,8 – 3,4	10 – 8 – 6 – 4 - 3
YF-BE-SJ	3,4 – 7	6 - 4 - 3 - 2
YF-BE-SJ	7 – 10	2 – 1
YF-BE	10 – 30	1-1 mitad
YF-BE	30 – 50	1 mitad – 4 mitades
YF-BE	+ 50	4 mitades

Fuente: SALICA del Ecuador

### **2.9.3. Proceso de Cocción.**

Una vez armados los coches con las canastillas son transportados hasta el área de los cocinadores. Donde solo ingresan 8 coches por cocinador en esta área existen 7 cocinadores horizontales a vapor.

El proceso de cocción se inicia con un venteo, que es la extracción de todo el aire que está dentro del cocinador que será reemplazado por vapor, esto dura 10 minutos hasta llegar a 85°C primera fase, luego automáticamente hace el cambio hasta llegar a 214°F (101°C) donde se estabiliza y comienza el proceso del pescado, la presión del vapor dentro de los cocinadores es de 1 – 2 PSIG.

### **Imagen N° 5**

#### **Proceso de Cocción**



**Fuente. Salica del Ecuador.**

### **Imagen N° 6**

#### **Balsinas de cocción**



**Fuente. Salica del Ecuador.**

La cocción de penderá del tamaño, especie y temperatura para dar el tiempo de cocción y/o proceso respectivo, así también el destino y de la calidad de trabajo que se trabaje, como de la zona donde se capture en base a todo la antes mencionados se obtendrá la temperatura requerida a la espina del pescado. En esta tabla conoceremos los tiempos que se les asignan a cada cocinador de pescado de acuerdo a la materia prima que es ingresadas para la cocción.



### Cuadro N° 3

#### Tiempos de cocción del atún.

Talla de atún	Atún por canastilla	Tiempo de cocción (hrs)
1	10 – 12	1h30
2	8-10	1h45
3	6	1h45
4	4	1h50
5	2	1h50
6	Son cortados para que sean ubicados	2h00

Fuente: Salica del Ecuador

#### 2.9.4. Proceso de Enfriamiento.

Luego de descargar los cocinadores, los coches son transportados al área de enfriamiento (cámaras de humidificación o chillroom), que consiste en un rociado (spray) de agua potable, con constantes choques térmicos de 5 minutos, dependiendo de las necesidades propias de los procesos.

### Imagen N° 7

#### Proceso de Enfriamiento.



Fuente: Salica del Ecuador

El atún permanece hasta alcanzar una temperatura deseada, el objetivo de la cámara de humidificación es enfriar el pescado cocinado humectar la piel del mismo para facilitar el proceso de limpieza. La temperatura deseada que deberá alcanzar dentro de la cámara es de 29 a 32°C, para ser trasladado al proceso de limpieza del atún.

Cuenta con un cuarto de frío de dimensiones de 18 mts de largo, 18mts de ancho, 4.50 mts de alto, donde se encuentran instalados 2 evaporadores la cual sirven para realizar el proceso de enfriamiento utilizando como elemento de refrigeración el amoníaco (NH<sub>3</sub>), existen 2 tuberías de acero inoxidable con rociadores y válvulas acopladas con aire y agua diseñadas para formar el roseado como enfriamiento que necesita esta área.

#### **2.9.5. Proceso de Limpieza de Atún.**

El objetivo del proceso de limpieza es producir un producto saludable (no representa ningún peligro físico-químico-biológico) con alto nivel de limpieza, calidad y rendimiento. El método de la limpieza comienza primero con el despellejado que incluye las siguientes etapas:

##### **Remoción de cabeza y rabo**

Se coloca el pescado de forma horizontal con la parte de la panza hacia arriba y con un ligero movimiento se extirpa la cabeza y el rabo.

### **Remoción de carne**

Toda carne blanca que se encuentra en la sección de la corbata, cuernos y rabo es separada de acuerdo a su coloración y colocada en la parte superior de la mesa.

### **Remoción de la piel**

El movimiento del cuchillo es de cabeza a rabo, sosteniendo el pescado con una mano, dejando que el pescado descanse en la superficie de la mesa y con la cola dirigida hacia la persona que realiza la limpieza, se raspa con el cuchillo solo la profundidad suficiente para remover la piel empezando por la panza.

### **Limpieza del lomo**

Se debe sacar la sangre a los cuatros lomos con extremo cuidado para evitar q se rompa eliminando espinas, escamas, piel y sangre, igualmente se debe evitar friccionar excesivamente los lomos para generar demasiado rayado.

### **Defectos de limpieza**

Los lomos, trozos y rayados, no deben llevar defectos de limpieza como espinas, escamas, piel, sangre. Existen estándares establecidos que determinan un grado de calidad para el producto terminado en las líneas. Se cuenta con 11 líneas de producción, entre las 3 plantas de producción Conservas, Lomos Pre-Cocidos y Lomos Congelados.

Entre las líneas de limpieza los diseños de las mesas son iguales constan con dimensiones de 32mts de largo, 1.75 de alto y 1,80 de ancho, construidas de acero inoxidable con tres bandas compartidas para el desperdicio, los lomos limpios y el pescado sin limpiar, al inicio de cada línea de producción hay unos transportadores de cadena donde llegan las canastillas con el pescado recién salido del chillroom (Área de Humidificación) con dimensiones de 6mts de largo, 1,50 de ancho y de 1.15mts de alto.

### **Imagen N° 8**

#### **Proceso de Limpieza.**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

Durante el respectivo proceso de limpieza se realizan distintos tipos de inspecciones para conocer y tomar en cuenta toda la materia prima que se va a producir, y reconocer cuando está en condiciones apropiadas para ser procesada.

Las distintas inspecciones se dan a conocer en el siguiente Cuadro N° 4:

**Cuadro N° 4**

**Instructivo de Inspección de Calidad**

<b>ESPECIE</b>	<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>TEXTURA</b>
<b>Skipjack</b>	Característico de la especie, libre de coloración verde, chocolate oscuro, naranja y/o rojiza	Típico de la especie, libre de olores indicadores de descomposición y/o contaminación tales como amoniaco e hidrocarburos.	Típico de la especie, libre de sabores indicadores de descomposición y/o contaminación tales como amoniaco e hidrocarburos.	Firma y típica de la especie, no se permite textura extremadamente pastosa, arenosa, grumosa, con coágulos fuertes de proteínas o honeycomb.
<b>Yellow fin</b>				
<b>Big Eye</b>	Característico de la especie, libre de coloración verde, intenso chocolate oscuro, naranja y/o rojiza			
<b>Albacora</b>				

Fuente: Salica del Ecuador

**2.9.6. Proceso de Envase y Cierre (Enlatados).**

En este proceso llegan las bandejas después de haber pasado por un detector de metal a la zona de abastecimiento ya sean los lomos limpios o las bandejas con el rayado dependiendo del tipo de producto que se vaya a envasar. Se verifica la información de lotes a procesar y programas de producción diario, el controlador de mezzanine (abastecimiento de latas vacías) en base al programa de producción una vez validada la información del programa el controlador empieza y se realizan las requisiciones (envase, tipo de tapa, proveedor de tapa) para proveer de la materia prima e insumos que requiere la producción diaria. En el área de conservas se receiptan los lomos limpios o el rayado, una vez revisada la

información y el producto, son transportadas a las diferentes líneas empacadoras (maquina Luthi), la maquina empacadora es calibrada con el formato y con el peso requerido.

Las latas y el producto pasan un dosificador de líquidos de cobertura a través de bandas transportadoras, la cantidad de líquido que lleva cada lata es dada por el supervisor de área en base a los requerimientos del cliente. Las latas debidamente dosificadas son controladas en su peso y su presentación, estas ingresan a la maquina cerradora la cual tiene la función de colocarle la tapa al envase para así realizar el sello hermético.

### **Imagen N° 9**

#### **Línea Dosificadora**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

Esta es una de las etapas del proceso donde se cuenta con 6 máquinas llenadoras y cortadoras como son las maquinas Luthi, existen 6 líneas dosificadoras una para cada máquina, después de esta etapa pasan a las maquinas cerradoras que son 2 máquinas COMACO, 1 CANCO 600 y 1 FMC.

## Imagen N° 10

### Maquina Cerradora de latas



Fuente: SALICA del Ecuador

Al atún empacado se le adiciona el líquido de cobertura (agua o aceite), a una temperatura entre 60 - 80 °C. La adición del líquido de cobertura sirve como medio de transmisión de calor y eliminar algunas bacterias que pudieran estar presentes; controlándose el espacio de cabeza.

Los envases son cerrados herméticamente para garantizar en gran medida la vida útil del producto. Esta operación es realizada de forma automática y la tapa es codificada previamente para la identificación del lote correspondiente.

El sellado debe ser realizado con pruebas de doble cierre y de vacío a las latas y regulando la máquina de sellado cuando se encuentren daños en las latas. Existen 4 líneas de salida del producto ya enlatado como Línea "A", Línea "B", Línea "C" y Línea Institucional.

## **Imagen N° 11**

### **Maquina Empacadora de Atún**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

Preliminar a este proceso se realiza una selección de muestra del envase de acuerdo al tamaño de lotes considerando en la revisión las dimensiones, apariencia interior y exterior, separando los envases defectuosos y clasificándolos según el tipo de defectos y la intensidad, para certificar la calidad y el tipo de envase que se va a utilizar en el proceso basándose en requerimientos del departamento de producción y de la planificación estimada.

En el Cuadro N° 5, mostramos de qué manera y la cantidad que se debe tomar en cuenta para realizar un muestreo de los envases usados en el proceso de envase y cierre.



## Cuadro N° 5

### Muestreo de envases

TAMAÑO	CANTIDAD A ANALIZAR	CONTRAMUESTRA
¼ Club	1 Lata	1 Lata
½ Libra	2 Latas América / 1 Lata Europa	1 Lata
1 Kilo	1 Lata	1 Lata
2 Kilo	1 Lata	1 Lata

Fuente: SALICA del Ecuador

#### 2.8.7. Proceso de Lavado de Latas.

Después del proceso de envase y cierre las latas cerradas herméticamente pasan por una lavadora el cual contiene agua caliente y desengrasante, esto realiza un lavado y enjuague respectivamente a través de un rociado por medio de bombas de presión y boquillas de aspersión, y a una temperatura entre 50 y 70 °C. Todas las 4 líneas de producción constan con una maquina lavadora cada una.

Seguido esto pasan por una línea de aire para retirar el exceso de agua en la tapa para luego ser codificadas, el operador programa la maquina codificadora con toda la información correspondiente, el producto es separado ordenadamente en coches por láminas, para luego después ser transportadas hasta el siguiente paso de esterilización. Estas máquinas lavadoras hechas de acero inoxidable de 2,5mts de largo por 1,25 de ancho y 1,60 de alto, también con un transportador de cordón (Volta), que pasa por el interior de la maquina lavadora para ser respectivamente lavadas y ser llevadas a la maquina codificadora (Video Jet).

## **Imagen N° 12**

### **Proceso de Lavado de latas.**



**Fuente: Salica del Ecuador**

### **2.9.8. Proceso de Esterilización (autoclaves).**

Una vez que se ha colocado la carga admitida por la autoclave (8-9 coches) se procede a efectuar en si la esterilización que consta de los siguientes pasos:

1. Evacuación del aire contenido en el interior del autoclave una vez cerradas las tapas del equipo. Esto debe realizarse con la inyección de vapor observándose que las válvulas estén abiertas para permitir la salida del aire.
2. Evacuado el aire durante un tiempo determinado, según la capacidad de la autoclave, se procede a cerrar las válvulas de salida de vapor, regulando las espitas y la válvula de purga del condensado debe permanecer parcialmente cerrada durante el proceso de esterilización. Luego, se

inyecta vapor elevándose la presión hasta alcanzar la de trabajo 12.5 PSI (libras/pulgadas<sup>2</sup>) y una temperatura de 116.7°C.

3. Ya lograda la presión de trabajo del autoclave se procede a regular la válvula de inyección de vapor, a fin de posibilitar el mantenimiento de la presión de trabajo durante todo el tiempo de esterilización.

Es la fase más importante del proceso donde el producto es sometido a la acción del vapor directo por un tiempo de 60 minutos con respecto al tamaño de lata de atún que se esteriliza, con la finalidad de reducir la carga microbiana a niveles seguros (en un 90% de la carga inicial).

En esta etapa de este proceso continua la de Esterilización aquí existen 10 Autoclaves estos equipos son de acero inoxidable de 9 mts. de largos con un diámetro de aproximadamente 1,40mts , también con una cadena q introduce y saca los coches q ingresan con producto para hacer más sencillo la operación y ejecución del proceso, son las encargadas de realizar la función más importante del proceso donde el producto es sometido a la acción del vapor directo a una temperatura de 116.7°C, 12.5 PSI (libras/pulgadas<sup>2</sup>) por un tiempo de 60 minutos, con la finalidad de reducir la carga microbiana a niveles seguros (en un 90% de la carga inicial).

Todo esto se lo realiza con un sistema completamente automatizado controlados a través de paneles eléctricos y electrónicos.

### **Imagen N° 13**

#### **Proceso de Esterilización**



**Fuente: Salica del Ecuador**

#### **2.9.9. Proceso de Etiquetado y Encartonado.**

Este proceso es el último de la conserva de atún es donde se le coloca las etiquetas características de su formato. Esta operación puede ser automática o manual, dependiendo del formato, requerimientos del cliente o de la presencia de litografía o no en el envase correspondiente. Existen 3 líneas de etiquetado cada una con su respectiva maquina etiquetadora Línea Burt, Línea Taxa y Línea Parraga.

### **Imagen N° 14**

#### **Proceso de Etiquetado**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

Después del proceso de etiquetado pasa por mesas transportadoras don existe un personal que se encarga de colocar las latas en los cartones respectivamente de acuerdo al producto que se almacena, después los embalajes de producto terminado, estarán a temperatura ambiente en condiciones adecuadas de luz y ventilación (Humedad Relativa de entre 80-90%), durante 15 días para verificar la calidad del producto frente a la posible manifestación de defectos de fabricación como abombamiento, filtración de líquido, etc.

Hasta su posterior venta y distribución. El producto tiene un tiempo de vida útil de alrededor de 4 años. El proceso de encartonado es el cual donde se llenan las cajas de cartón con las latas ya etiquetadas, codificadas y revisadas para su buena calidad y garantía del mismo, cada persona encartona 60 cajas por hora, donde se pueden encartonar hasta 4600 cajas por turno. El proceso de encartonado es el cual donde se llenan las cajas de cartón con las latas ya etiquetadas, codificadas y revisadas para su buena calidad y garantía del mismo, cada persona encartona 60 cajas por hora, donde se pueden encartonar hasta 4600 cajas por turno.

### **Imagen N° 15**

#### **Maquina Etiquetadora Burt**



**Fuente: Salica del Ecuador**

### **2.9.10. Proceso de Empaque de Lomos pre-cocinados.**

Al final de cada mesa de limpieza existe la zona de empaque donde llegan las bandejas con los lomos limpios. La cantidad de lomos, rayado y trozos que va en cada funda también es de acuerdo al requerimiento del cliente.

Para este proceso usamos máquinas de empaque al vacío, con doble cámara móvil y una fija que es donde se carga el producto, en el momento de bajar la cámara móvil se realiza un vacío a la funda por medio de una bomba, luego del vacío se produce el sellado por fundición del plástico con la resistencia.

#### **Imagen N° 16**

#### **Proceso de Empaque de Lomos**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

Todas las fundas después del sellado se inspeccionan para comprobar la integridad del sello, las fundas que están mal selladas son abiertas de nuevo y se las vuelve a sellar. En esta área existen 2 mesas de empaque, al final de cada mesa se encuentran ubicada la zona de empaque cada línea consta con puestos individuales

que consta con mesones de acero inoxidable y con unas bandejas sujetas al mesón donde se colocan los lomos, trozos o rallado, estos moldes tienen una medida de 0.60mts de largo por 0.20mts de ancho, además en cada línea hay una persona que se encarga de pesar las fundas ya con el producto aquí hay unas balanzas de capacidad 30 kilos.

Aquí también van empacado de acuerdo al producto por su lote y por su especie la funda ya viene codificada. Las fundas con atún limpio ya empacada pasan a una máquina que se encargan de sellar al vacío de acuerdo a un proceso ya especificado y programado en cada máquina de sellado. Existen 3 máquinas selladoras de funda (KOCH MULTIVAL AG 800). Todas las fundas después de cada proceso de sellados son inspeccionadas para verificar la calidad del sellado y del vacío que ha realizado la máquina y confirmar un buen sellado antes de seguir con el siguiente proceso.

### **Imagen N° 17**

#### **Maquina selladora al vacío.**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

### **2.9.11. Proceso de Lomos Crudos Congelados.**

Nuestra área de estudio, es un área de producción que consta de 27 personas inmersas directamente en las etapas, que procesan diariamente una capacidad de 17 Toneladas, es una sola línea de proceso completa comenzando por la recepción de las tinas con la materia donde también son pesadas.

Después de esta etapa las tinas son volteadas para pasar a la banda de recepción, corte y evisceración del atún solo tallas grandes el corte se lo realiza solo en lomos retirando lo que es cabeza, rabo y viseras.

Luego son transportados los lomos con sangacho (sangre) para ser limpios por el personal retirándole piel (cuero), sangre y espinas, continuando con el flujo del proceso.

#### **Imagen N° 18**

##### **Proceso de Corte y Evisceración**



**Fuente: SALICA del Ecuador**



### **Imagen N° 19**

#### **Proceso de Limpieza de Lomos**



**Fuente: SALICA del Ecuador.**

A continuación se los pesa y pasan por una glaciadora para mantener en cierto punto el grado de congelación que se encuentra el lomo ya limpio.

### **Imagen N° 20**

#### **Maquina Glaciadora**



**Fuente: Salica del Ecuador**

Estos lomos al ser empacados de acuerdo a su peso y requerimiento del cliente en lomos pequeños, medianos y grandes, siendo la especie Yellow fin la que más se procesa, luego estos lomos se los empaca al vacío o sin vacío dependiendo de la orden de producción del día.

### **Imagen N° 21**

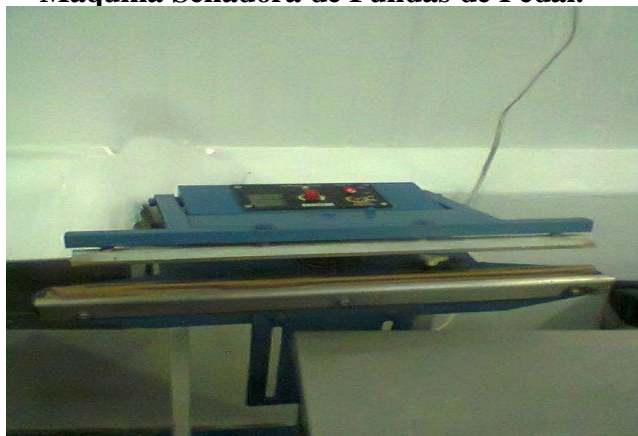
**Lomos congelados limpios y pesados.**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

### **Imagen N° 22**

**Maquina Selladora de Fundas de Pedal.**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

Terminando este empaçado de lomos ya clasificados por peso y sellados de acuerdo a la solicitud son encartonados y embalados para su respectivo almacenamiento en respectiva bodega de frio a -18 °c.

**Imagen N° 23**

**Lomos Congelados Empacados**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

**Imagen N° 24**

**Pallet de Lomos Crudos Congelados Empacados**



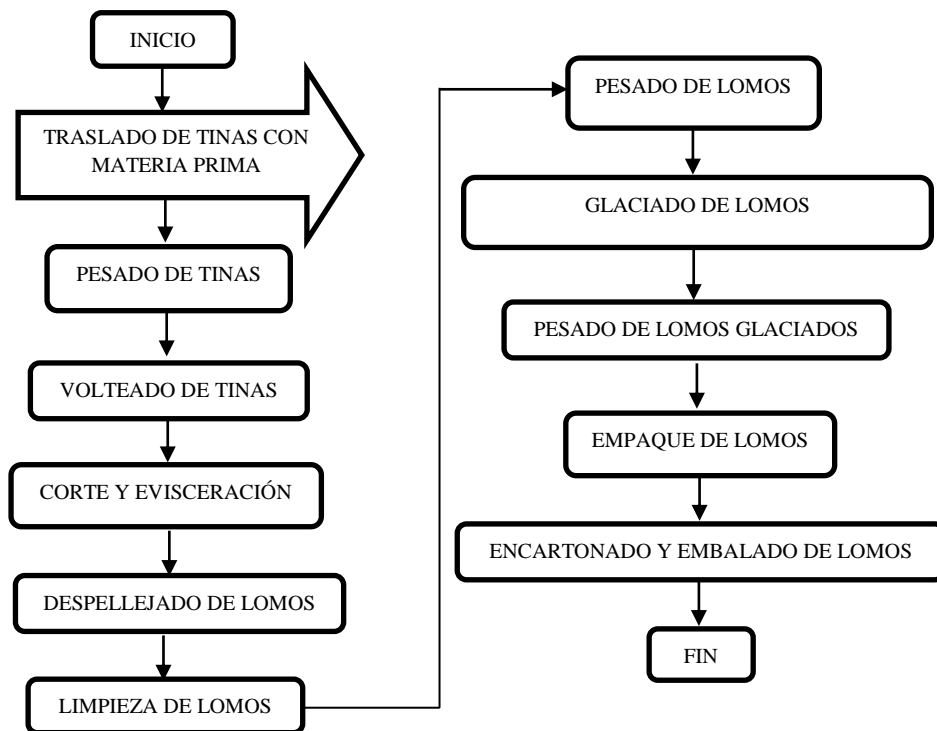
**Fuente: SALICA del Ecuador**

➤ **Diagrama de Flujo actual en el área de lomos crudos congelados:**

A continuación se presenta el diagrama de flujo actual que se utiliza en el área de Lomos Crudos Congelados

**GRAFICO # 2:**

**Diagrama Actual de Flujo del Proceso de Lomos Crudos Congelados**



Elaborado: Marlon Arias.

➤ **Estudio de tiempos que se realizan en el área de producción**

A continuación se presenta un estudio de tiempos que se realizan en el área de producción. Analizando hora a hora el turno de producción del área.

## Cuadro N° 6

### Horario del área de Lomos Crudos Congelados.

Actividades	Horas	Cantidad de tiempo (min)
Producción	7am - 10:30am	210 min
Break	10:30am – 11:15am	45 min
Producción	11:15am – 13:00pm	105 min
Almuerzo	13:00pm – 14:00pm	60 min
Producción	14:00pm – 15:30pm	90 min
Break	15:30pm – 16:15pm	45 min
Producción	16:15pm – 19:00pm	165 min
<b>TOTAL</b>		<b>720 min</b>

**Elaborado: Marlon Arias**

Cada turno de producción tiene una duración de 12 horas, dentro de este tiempo se distribuyen varias actividades que deben de efectuar los empleados como son: etapa de producción, almuerzo y descansos, calculando el tiempo total dedicado a producción, se producen lomos crudos congelados en aproximadamente 570 min (9h 30min) como se detalla en el **Cuadro N° 6**. Dentro del proceso se exteriorizan dificultades que generan paradas imprevistas de producción acumulando tiempos muertos tiempo diariamente, estos tiempos influye dentro del tiempo propuestos para para procesar de las 20 toneladas de pescado a diario.

Seguidamente observaremos el proceso productivo de lomos crudos congelados, mediante el análisis de tiempos. La meta diaria de producción es de 20 toneladas (20.000 kg.) por turno, el peso común de una unidad de atún está en los 70 kg (talla grande), es decir se procesan 286 unidades de 70 kg.

$$\frac{\text{Toneladas totales en kg}}{\text{Peso promedio por unidad}} = \text{Unidades Totales}$$

$$\frac{20000 \text{ kg}}{70 \text{ kg}} = 286 \text{ unidades}$$

El **Cuadro N° 3**, nos muestra el tiempo que necesita cada etapa de los procesos de lomos crudos congelados, este tiempo es de 108seg. (1,80 min), que se necesita para procesar la unidad de 70 kg en 4 partes. Si diariamente se labora 570 min (9h30min) en producción se puede conseguir tiempo real de proceso de 286 unidades.

### Cuadro N° 7

#### Tiempo usado en cada proceso.

PROCESOS	TIEMPO (Seg.)
Corte y Evisceración	13
Limpieza	24
Pesado 1	8
Glaciado	16
Pesado 2	8
Empacado y Sellado	18
Encartonado	6
Embalado	15
<b>TOTAL</b>	<b>108 Seg (1,80 min)</b>

**Elaborado: Marlon Arias**

Hallaremos que el proceso de las 20 toneladas aún se necesitan aproximadamente 8,6 horas, basándonos en los estudios y en la problemática se establece que este tiempo es escaso para alcanzar la meta de producción.

$$\text{Tiempo Real de Proceso} = \frac{\text{Tiempo de proceso por unidad} \times \text{Cantidad de Unidades}}{60 \text{ min (1h)}}$$

$$\text{Tiempo Real de Proceso} = \frac{1,80 \frac{\text{min}}{\text{u}} \times 286 \text{ u}}{60 \text{ min (1h)}}$$

**Tiempo Real de Proceso = 8,6 h**

➤ **Diagrama Actual de Análisis de Procesos de Lomos Crudos Congelados**

En el siguiente cuadro se muestra el diagrama de análisis de proceso actual de lomos crudos congelados.

**Cuadro N° 8**

**Diagrama de Análisis de Procesos de Lomos Crudos Congelados.**

<b>SALICA DEL ECUADOR S.A.</b> Proceso de producción de lomos crudos		ACTIVIDADES				ACTUAL (Min.)	
		Operación				19,10	
		Transporte				4,50	
		Demora				0	
		Inspección				4,80	
		Almacenamiento				21.600,00	
		Tiempo de Proceso				28,40	
		Tiempo total				21.628,40	
Distancia total				396,00			
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	○	→	D	▽	▱	TIEMPO (Min.)	DISTANCIA (m.)
Transporte de tinas con materia prima desde cámaras de congelación hasta área de proceso						2,00	187
Después son pesadas en básculas las tinas con materia prima						0,50	5
La materia prima es llevada por bandas transportadas						0,50	2.5
Cortado y eviscerado de materia prima						3,00	3
Se realiza el despellejado y limpieza de lomos cortados						5,60	4
Inspección del proceso de limpieza de lomos cortados						3,50	2.0
Se vuelve a pesar los lomos limpios						1,80	0
Los lomos pasan por un proceso de glaciado						4,00	4
Los lomos glaciados son pesados nuevamente						1,80	0
Se realiza el empacado y sellado de lomos limpios						4,50	1
Acumulación de lomos crudos congelados						5,50	1.5
Proceso de detección de metales						0,70	1.5
Se encartona los lomos limpios						1,50	1
Se embala los lomos limpios						0,50	0
El producto es llevado a la bodega de producto terminado						2,00	187
Permanece en bodega hasta la venta						21.600,00	0
<b>TOTAL</b>						21.637,40	399,50

Elaborado: Marlon Arias

En el **Cuadro N° 8**, se presenta un diagrama de análisis entre tiempo y distancia recorrida de cada uno de los procesos que se realizan en el área de lomos crudos congelados, con este modelo de análisis podemos obtener conocimiento de tiempo que se utiliza y distancia que se recorre en todo el proceso productivo. En el proceso demoramos un tiempo de 21.628,40 minutos en total, y se recorre dentro del proceso una cantidad de 396 metros en general, desde que se inicia hasta cuando se lo envía a cliente.

## **2.10. Distribución de Planta.**

La empresa SALICA del Ecuador S.A., cuenta con áreas como: administrativas, mantenimiento, bodegas y producción, el cual son de mostradas en el plano general de la planta donde se muestran todas las área ya mencionadas, incluyendo la distribución de los equipos que conforman el área de producción en general.(**Ver Anexo # 1**).

## **2.11. Descripción de maquinarias y equipos utilizados en la producción de la empresa.**

### **2.11.1. Cámaras de Frio.**

La empresa cuenta con 9 cámaras de frio con una capacidad de almacenamiento de 1.000 toneladas. La principal función es de mantener una temperatura adecuada



el producto que se almacena ya sea materia prima o producto terminado, nos garantiza la conservación de las características y propiedades del atún hasta cuando utilizado para su respectivo proceso.

**Imagen N° 25**  
**Cámara de Frio.**



**Fuente: SALICA del Ecuador.**

**Accesorios:** Acometidas eléctricas para funcionamiento de motores, controles eléctricos, evaporadores.

**Equipos de Automatización:** Pulsadores de apertura y cierre, sensores inductivos de apertura y cierre, sensor de temperatura, resistencias.

**Capacidad:** 450 a 500 toneladas cubicas.

**Temperatura de almacenamiento:** - 18°C

### **2.11.2. Cocinadores.**

La planta en general cuenta con 7 cocinadores horizontales automatizados, también con 10 balsinas que también se utilizan cocinar la materia prima, son

automáticas de material acero inoxidable. Su función es realizar la cocción del atún a temperatura de 100 ° C, y a una presión de 12 PSI (Libras/ Pulgadas<sup>2</sup>) en el interior del cocinador.

**Imagen N° 26**



**Fuente: SALICA del Ecuador.**

**Dimensiones:** 13mts de largo por 2,30 de diámetro.

**Capacidad:** 8 coches de 48 parrillas el peso varía entre el peso y talla del atún.

**Accesorios:** Acometidas eléctricas para funcionamiento de motores, controles eléctricos, tuberías de acero inoxidable para el vapor, válvulas automáticas y manuales, electroválvulas, sistema hidráulico para la puerta, cadena de arrastre para los coches.

**Equipos de Automatización:** Sensor de temperatura PT-100, cada cocinador consta con 4 sensores de temperaturas, electroválvulas para el sistema hidráulico de la puerta, pulsadores para los controles, sensores o interruptores de apertura y cierre de la puerta, consolas de control para ajustes y autoajustes de temperaturas, equipo de control MOD 30ML.

### **2.11.3. Mesas de Limpieza.**

Existen en toda la empresa un total de 11 líneas de limpieza de atún, entre las que podemos mencionar mesa de limpieza de conservas, mesas de limpieza de lomos, mesa de limpieza de lomos crudos.

**Imagen N° 27**

**Mesa de Limpieza**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

La limpieza se realiza de una manera muy controlada por parte de los supervisores ya que comprende de etapas como el despellejado y sacado de viseras, rabos y cabeza, luego se transportan por bandas para que cada persona realice un limpiado individual que consta de remoción de sangre y espinas, también se clasifica parte de lo que se remueve el cual se lo utiliza para el rayado, aquí se trata de aprovechar al máximo todas las propiedades y beneficios que nos brinda esta materia prima.

**Dimensiones:** 32mts de largo, 1,75 de alto y 1,80 de ancho.

**Construcción:** Son de acero inoxidable, varios motoredutores que ayudan al movimiento de las bandas que sirven de transporte para el pescado sucio, el pescado limpio y los desperdicios.

#### **2.11.4. Maquinas selladoras al vacío.**

Esta máquina realiza un vacío a través de un sistema de aire comprimido producido por una bomba el cual de acuerdo a la programación de los parámetros requeridos tiene un tiempo determinado cada periodo.

**Capacidad:** Por proceso de sellado 3 fundas de 8 kilos.

**Equipos y Accesorios:** Bomba de Vacío, motor de impulsión, manómetros, pantalla de programación, resistencias, válvulas.

#### **Imagen N° 28**

##### **Maquina Selladora al Vacío.**



**Fuente:** SALICA del Ecuador

#### **2.11.5. Maquinas Envasadoras (Luthi).**

Existen 6 máquinas empacadoras de atún. Estas máquinas empacadoras son las encargadas de llenar las latas con las pastillas (molde) del atún de acuerdo al

formato especificaciones y requerimientos establecidos por los programas de producción.

**Equipos y Accesorios:** Motoreductor, electroválvulas y válvulas de aire, sensores, pistones neumáticos, bandas de avance, cuadro de controles eléctricos.

### **Imagen N° 29**

#### **Maquina Empacadora de Atún (Luthi).**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

**Capacidad:** Esta máquina a una velocidad normal tiene una amplitud de empaque de 200 latas por minuto aproximadamente

#### **2.11.6. Maquinas Cerradoras.**

En esta cerradoras las latas pasan por unas cadenas transportadoras que las llevan por una etapa de dosificación de la máquina para que sea llenada con el líquido de cobertura ya sea aceite o agua, luego siguen hasta llegar en el cabezal de la cerradora donde por un sistema automatizado recibe la tapa del envase en relación

con la solicitud de producto establecida, es cerrada herméticamente para garantizar una buena calidad del producto y una larga utilidad.

### **Imagen N° 30**

#### **Maquina Cerradora de Latas (Comaco).**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

**Equipos y Accesorios:** Motor de impulsión, bomba de vacío, tanque dosificador, bomba de jugo, motor de cabezal, rulinas, cabezal, sensores, controles eléctricos, cuadro eléctrico principal, electroválvulas, bobinas, pistones.

#### **2.11.7. Maquinas Lavadoras de Latas.**

Existen 4 máquinas lavadoras de latas, una para cada línea correspondientemente. Después del cerrado al que se sometían las latas ingresaban a las lavadoras para por medio de un cordón transportador para que a través de agua y jabón impulsados por una bomba de agua a presión sean lavadas y retirar todo exceso de grasa que obtenían por el proceso de cerrado, después pasa por la etapa de enjuague y queda lista para el siguiente proceso.

### **Imagen N° 31**

#### **Maquina Lavadora de Latas.**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

#### **2.11.8 Autoclaves.**

Una vez las latas ya lavadas son colocadas en coches los que son transportados por los operadores de los equipos e ingresados en su interior, trabajan con vapor directo por medio de duchas y en sistema totalmente hermético que no permite la salida del vapor, la finalidad de estos equipo es realizar un esterilizado o una limpieza total de todos las agentes (bacterias, gérmenes, aceite, polvo, etc.) no favorables para las calidad del producto

**Capacidad:** En estos equipos ingresan 7 coches metálicos con latas ya de producto terminado, temperatura de 116.7°C, 12.5 PSI (libras/pulgadas<sup>2</sup>).

**Equipos y Accesorios:** paneles de control y fuerza eléctrica, controles de temperatura, sensores de temperatura (PT-100), motoreductor para arrastre de cadena, cadena de arrastre, bobinas eléctrica, electroválvulas, válvulas manuales, manómetros digitales y analógicos.

**Imagen N° 32**

**Autoclave**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

#### **2.11.9 Detector de Metal.**

El detector de metal tiene como finalidad captar la presencia de cualquier riesgo físico o químico de materiales o sustancias que influyan en la mala calidad del producto.

**Imagen N° 33**

**Detector de Metal.**



**Fuente: SALICA del Ecuador.**



#### **2.11.10. Volteador de Latas.**

Este volteador cumple con la tarea de elevar los coches ya con producto terminado (latas de atún) y hacerlos voltear a cierta distancia para que toda el agua que obtuvo en el proceso de esterilizado caiga para luego ser llevados al área de cuarentena en encartonado para esperar el momento de etiquetarlas.

**Capacidad:** Solamente eleva 1 coche de aproximadamente 245 kg.

**Equipos y Accesorios:** Sistema Hidráulico, motor de impulsión, control eléctrico, palanca para control hidráulico.

#### **Imagen N° 34**

#### **Volteador de Latas.**



**Fuente:** SALICA del Ecuador

### **2.11.11. Maquinas Etiquetadoras.**

La actividad fundamental de las etiquetadoras, es la de colocar la etiqueta para la lata de atún de acuerdo a la orden de producción varían entre marca, diseño, colores, etc. Para luego pasar a la banda acumuladora y transportadora para que el personal que encartona las latas realice su labor.

**Capacidad:** Esta maquinaria tiene una alcance de etiquetado de 15 o 20 latas etiquetadas por segundo, esta capacidad varía entre la velocidad de la maquina etiquetadora.

#### **Imagen N° 35**

#### **Maquina Etiquetadora de Lata**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

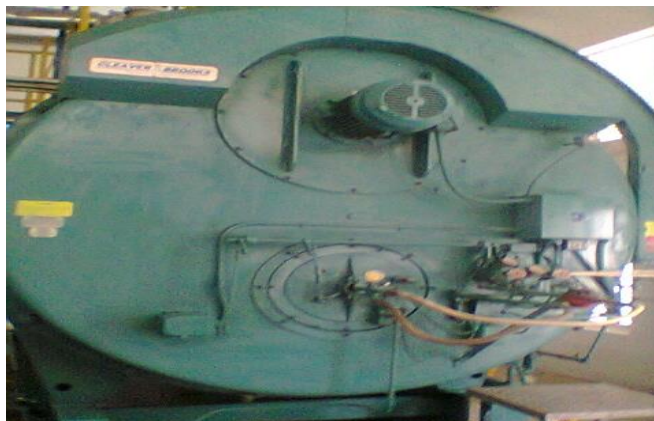
**Equipos y Accesorios:** Bandas transportadoras, boquillas de disparo de goma, cepillos limpiadores, goma, manillas de calibración, motoreductores, tanque de goma caliente, cuchillas, controles eléctricos, cuadro eléctrico de fuerza y control.

### 2.11.12. Calderos.

El objetivo primordial del caldero es de abastecer de vapor o agua caliente para usos generales, también es generar vapor para planta de fuerza, procesos industriales o calefacción. Este vapor se produce por la transferencia de calor del proceso de combustión que tiene lugar en el interior de la caldera, elevando por tanto su presión y su temperatura.

**Imagen N° 36**

**Caldero de Vapor**



**Fuente: SALICA del Ecuador.**

**Capacidad:** 34,5 libras de vapor / hora, genera 1Hp de potencia en un caldero producido desde el líquido saturado hasta el vapor satura a 100 °c, lo que actualmente representan 33475,35 BTU/h.

**Equipos y Accesorios:** quemador, cámara de combustión (horno), sección de convección, chimenea, ventiladores de aire, panel de control y fuerza eléctrica.

### **2.11.13. Compresores de Aire.**

**Imagen N° 37**

**Compresor de Aire**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

Este equipo es usado para producir aire comprimido elevando la presión del mismo al valor de trabajo deseado y lo acumulan en depósitos.

**Equipos y Accesorios:** Tanque de almacenamiento, motor eléctrico, filtros, pistones, válvulas, manómetro, regulador, controles eléctricos.

### **2.11.14. Compresores de NH<sub>4</sub> (Amoniaco).**

Estos equipos tienen la actividad es la de tomar las condiciones del gas NH<sub>4</sub>, en estado gaseoso bajo presión de evaporación y llevarlo hasta la condensación a través del sistema que se utilice en un gas frío que sirva para disminuir la temperatura en el área que se está enfriando.

**Equipos y Accesorios:** motor eléctrico, válvulas, solenoides, electroválvulas, pistones, condensador, enfriadores, paneles de control y fuerza eléctrica.

### **Imagen N° 38**

#### **Compresores de Amoniaco.**



**Fuente:** SALICA del Ecuador

#### **2.11.15. Generadores de Energía.**

La tarea esencial de un grupo electrógeno o generador de energía, es la de suministrar energía eléctrica estándar de forma autónoma a aquellos consumidores que temporal o permanentemente no se encuentren conectados a la red eléctrica de la zona.

**Modelo:** CATERPILLAR 3412 B

**Potencia:** 800 KW

**Velocidad:** 1200 o 1500 rpm

**Tensión:** 440 o 480 voltios

## **Imagen N° 39**

### **Generador de Energía**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

A través de la identificación y análisis de las problemáticas existentes, se trata de detallar cada uno de los aspectos que influyen en que estos problemas se presenten en el momento de la producción e impiden la fluidez o la continuidad del proceso en el área de lomos crudos congelados.

Después de una previa observación, recolección y selección de información, en concordancia de los distintos procesos, de las máquinas o equipos que se usan, se pueden decir que se han presentado una gran cantidad de tiempos improductivos, que se repiten con mayor frecuencia.

Para la aplicación de un mejoramiento continuo, se debe tener identificadas cada una de las distintas problemáticas, ya sea en los procesos, en las maquinarias, equipos, para poder conocer detalladamente las causas y los tiempos que ocasionan ciertos inconvenientes.

## **CAPÍTULO III**

### **IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA**

En el Ecuador la producción y la comercialización del atún y sus derivados se han desarrollado considerablemente contribuyendo como una de las actividades en el contexto alimentario. A través de la identificación y análisis de los problemas que se presentan, se detalla aspectos que impiden la continuidad de la producción.

Luego de haber observado y seleccionado de las actividades que realiza la empresa, se han encontrado problemas en el área de Lomos Crudos Congelados. Se procede a detallar cada uno de ellos, y poder determinar las causas que originaron estos inconvenientes en el proceso y evitar que se siga utilizando largos turnos de producción.

Los principales problemas que generan los tiempos improductivos en el área de Lomos Crudos Congelados, que no permite que sea un proceso sin interrupciones son:

En los procesos:

- Falla por defectos en la limpieza de los lomos.
- Acumulación de lomos en el empaçado.

En las maquinarias o equipos:

- Falla por ruptura de cinta de sierra en la maquina cortadora de pescado.
- Falla por avería en la maquina empacadora de fundas.

### 3.1. Análisis de las problemáticas encontradas

#### 3.1.1. En el proceso de Limpieza de Lomos.

En el proceso de abastecimiento y limpieza de los lomos de atún a cada limpiador se lo realiza por transportadores, pero el proceso es paralizado por los defectos que se presentan en la limpieza ya sea por presencia de sangre o de restos de piel (pellejo), originan un reproceso del producto aparentemente limpio, esto genera una demora en el proceso. Ante esta situación, se analizará la cantidad de tiempo que se perdió con la mala limpieza de los lomos el cual nos produce cierta cantidad, en el **Cuadro N° 9** conoceremos la cantidad de tiempo por semana de estudio durante un mes.

**Cuadro N° 9**

#### **Tiempo de la problemática en proceso de Limpieza de Lomos.**

<b>PROCESO</b>	<b>Semana # 1</b>	<b>Semana # 2</b>	<b>Semana #3</b>	<b>Semana # 4</b>	<b>TOTAL EN UN MES</b>
<b>Limpieza de Lomos</b>	0:53	1:01	0:48	0:30	3:12

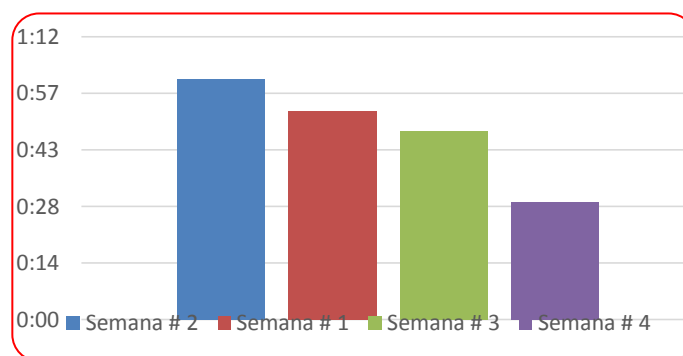
**Elaborado: Marlon Arias.**



En la representación gráfica de los tiempos del proceso de limpieza de los lomos (Ver Gráfico N° 3) durante el periodo que se estudió, se puede apreciar que en la semana # 2, con 1:01h donde se presentó más tiempo en las problemáticas.

**Gráfico N° 3**

**Representación gráfica de los tiempos.**



**Elaborado: Marlon Arias.**

### **Análisis del problema en el proceso de limpieza de lomos.**

Es de establecer que los lomos de pescado, una vez que son limpiados no deben tener restos de piel y residuos de sangre, porque esto va a ocasionar que el pedido que se envíe a los clientes va a ser rechazado, ocasionando grandes pérdidas económicas a la empresa; ante esta situación, el encargado del control de calidad exige que se paralice el proceso para realizar una segunda limpieza y a su vez una inspección de los lomos ya limpios, para constatar si no hay alguna novedad entre los que “supuestamente” ya pasaron el control de calidad; este tipo de paralizaciones se presentan con mayor frecuencia.

Otra de las causales por la que se presenta esta situación se debe a la falta de supervisión continua por parte del personal de control de calidad y del supervisor de área en el momento que avanza el proceso de limpieza, además de la falta de responsabilidad y compromiso del personal que realiza este trabajo; pues se nota que ninguna de las personas que labora cumple a cabalidad con su rol dentro del área de trabajo, aspectos que deben ser tomados en cuenta por los directivos de la empresa a fin de establecer parámetros para evitar estas interrupciones que pueden ser evitadas si cada uno asume su tarea como debe de ser.

### 3.1.2. En el proceso de Empaque de Lomos.

En el proceso de lomos crudos congelados, tenemos una etapa de empaque donde los lomos son pesados y luego clasificados de acuerdo a los kilos en pequeños, medianos y grandes respectivamente, se los introduce en fundas. En el **Cuadro N° 10** conoceremos la cantidad de tiempo que se presentaron.

**Cuadro N° 10**

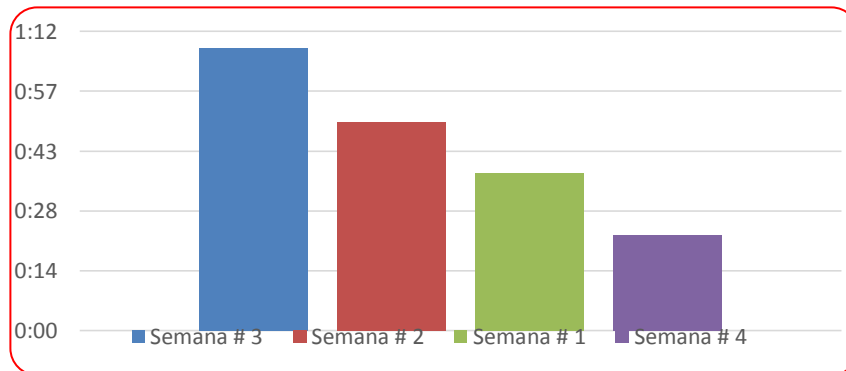
#### **Tiempo en proceso de Empaque de Lomos.**

<b>PROCESO</b>	<b>Semana # 1</b>	<b>Semana # 2</b>	<b>Semana #3</b>	<b>Semana # 4</b>	<b>TOTAL EN UN MES</b>
<b>Empaque de Lomos</b>	0:38	0:50	1:08	0:23	2:59

**Elaborado: Marlon Arias.**

**Gráfico N° 4**

**Representación gráfica de los tiempos.**



**Elaborado: Marlon Arias.**

La semana # 3 con 1:08hde tiempo como se presenta en el **Gráfico N° 4**, es la cantidad que se presentó con mayor tiempo los imprevistos en el momento de procesar el producto y llegar a la etapa del empaqueo de lomos.

**Análisis del problema en el proceso de empaque de lomos.**

Es de mencionar que el retraso en el empaque de los lomos se debe a dos factores:

- 1) A la mala operación del personal encargado del empaque, las causas son múltiples, no existe control del encargado del área, personal no asume con responsabilidad su trabajo, lo que ocasiona que el producto se acumule en esta área y no se cumpla con la producción establecida.
- 2) Mal glaciado en el lomo, lo que hace que el personal proceda a retirar la carne que no sirve, lo que produce un tiempo perdido, disminuyendo la cantidad proyectada a producir.

Los tiempos que se pierden son irre recuperables para el proceso productivo de la empresa, ocasiona retraso en la entrega del producto al sistema de enfriamiento, corriendo el riesgo de que se pierda calidad en la producción que se halla inmersa en esta situación.

### 3.1.3. En la Maquina Cortadora de Pescado.

Las máquinas cortadoras de pescado son de mucha importancia, aquí se inicia el proceso y siempre existirá el corte de la materia prima por lo que solo se trabaja con pescados de talla 7-8-9 en adelante que son las grandes.

En el **Cuadro N° 11**, se puede ver detalladamente las horas de problemas que se originaron en la maquina cortadora de pescado, debido a fallas mecánicas en las mismas.

#### **Cuadro N° 11**

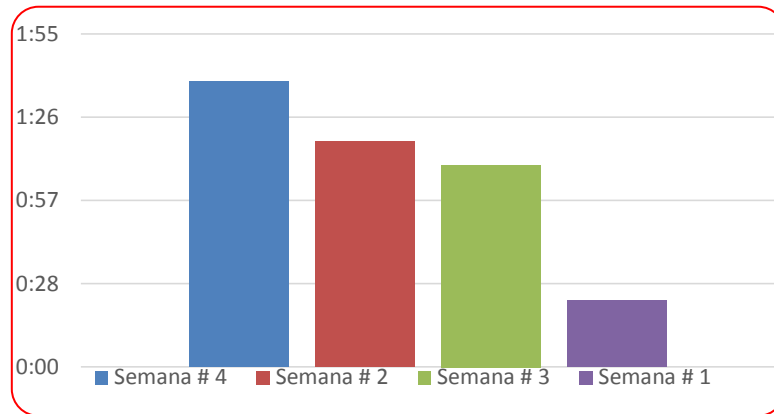
##### **Tiempo en la Maquina Cortadora de Pescado.**

<b>Maquinaria o Equipo</b>	<b>Semana # 1</b>	<b>Semana # 2</b>	<b>Semana #3</b>	<b>Semana # 4</b>	<b>TOTAL EN UN MES</b>
<b>Cortadora de Pescado</b>	0:57	1:18	1:10	1:39	5:04

**Elaborado: Marlon Arias.**

**Gráfico N° 5**

**Representación gráfica de los tiempos.**



**Elaborado: Marlon Arias.**

**Análisis del problema en la maquina cortadora de pescado.**

En el **Gráfico N° 5**, se puede notar que en la semana N° 4 es la que presenta mayor tiempo de paralizaciones, estas se producen a las siguientes causas:

- Escases de conocimiento del operador de la máquina cortadora.
- Sobrecarga de trabajo
- Inexistencia de mantenimientos preventivos

Esto produce muchas fallas o daños en las maquinarias, lo que impide la continuidad en el proceso de producción de lonjas. Esto se subsanaría si a los operarios de las maquinarias se les diera cursos o capacitaciones en mantenimientos preventivos y correctivos, lo que solucionaría en gran medida las paralizaciones a las que está sometida esta área de trabajo.

### 3.1.4. En la maquina selladora de fundas.

El sellado de las fundas con productos es parte fundamental del proceso en general, se analizará el trabajo que realiza cada máquina selladora de fundas relacionados con las horas de los daños originados (ambiente húmedo, daño en la resistencia, rompimiento de la cinta de teflón y la presencia de óxido) en el momento de realizar el empaque. Se realizará mediante estudio semanal a lo largo de un mes, en el **Cuadro N° 12** estándemostradostodos los tiempos de paralizaciones.

**Cuadro N° 12**

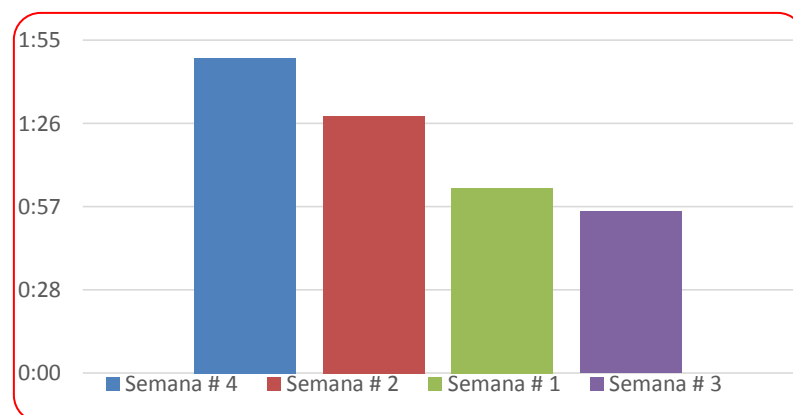
#### Tiempo de la problemática en la Maquina Selladora de Fundas

Maquinaria o Equipo	Semana # 1	Semana # 2	Semana #3	Semana # 4	TOTAL EN UN MES
Selladora de Fundas	1:14	1:29	0:56	1:49	5:28

Elaborado: Marlon Arias.

**Gráfico N° 6**

#### Representación gráfica de los tiempos.



Elaborado: Marlon Arias.

### **Análisis del problema en la maquina selladora de fundas.**

En el **Gráfico N° 6** se establece que durante la semana # 4 se evidenció una paralización con una cantidad de 1:49h de tiempo, donde el problema principal fue el ambiente húmedo donde se encuentran ubicadas las máquinas, lo que ocasiona un deterioro paulatino de ellas, produciendo fallas en el desarrollo de las actividades, esto es el daño de las resistencias, rompimiento de las cintas de teflón.

A más de esto, la presencia de óxido, lo que ocasiona una baja en la calidad del producto, lo que podría ocasionar rechazo del producto de parte de los clientes o de las zonas de control sanitario de otros países.

### **3.2. Cuantificación de las problemáticas en los procesos, maquinarias y equipos**

Para determinar los costos que se incurrieron por efectos de los tiempos improductivos, se ha tomado un promedio semanal del tiempo estimado, considerando cada uno de los procesos y maquinarias, también el número de personas que están incluidas.

En el **Cuadro N° 13** en el **Cuadro N° 14** se presentan la cantidad de horas-hombres, que se dieron por el tiempo de la problemática en los procesos y en las maquinarias.

**Cuadro N° 13**  
**Horas/Hombres improductivas en los Procesos.**

<b>Procesos</b>	<b>Total en un mes</b>	<b>No. de Personas</b>	<b>Total de h/Hombres</b>
<b>Limpieza de Lomos</b>	3:12	9	28:48
<b>Empacado de Lomos</b>	2:59	6	17:54
		<b>TOTAL</b>	<b>46:42</b>

Elaborado: Marlon Arias.

**Cuadro N° 14**  
**Horas/Hombres improductivas por las maquinarias.**

<b>Maquinarias</b>	<b>Total en un mes</b>	<b>No. de Personas</b>	<b>Total de h/Hombres</b>
<b>Cortadora de Pescado</b>	5:04	23	116:32
<b>Maquina Selladora de Fundas</b>	5:28	6	32:48
		<b>TOTAL</b>	<b>149:20</b>

Elaborado: Marlon Arias.

Para cuantificar en dinero las pérdidas que se han formados por las horas de las paradas en el área de trabajo, es necesario saber el costo de operación en una hora del obrero durante un día. Mediante este valor se establece el índice de perdida por hora trabajada.



El cálculo del valor de una hora laborable de cada obrero se calcula de esta forma:

**Sueldo básico unificado Ecuador: \$ 375**

$$\text{Costo diario de un obrero} = \frac{\$ 375}{30} = \$ 11,81$$

$$\text{Costo por hora de un obrero} = \frac{\$ 11,81}{8} = \$ 1,56$$

El valor aproximado del tiempo muerto o improductivo del proceso es:

**Costo de pérdida por proceso = Cantidad de horas improductivas x Costo de  
hora de un obrero**

$$\text{Costo de pérdida por proceso} = 46:42 \text{ horas} \times \$1,56$$

**Costo de horas/hombres pérdidas en total por problemática en el proceso =**

$$\text{\$72,97}$$

El costo del tiempo muerto o improductivo por maquinaria es:

**Costo de pérdida por maquinarias = Cantidad de horas Improductivas x Costo  
de hora de un obrero**

$$\text{Costo de pérdida por maquinarias} = 149:20 \text{ horas} \times \$1,56$$

$$\text{Costo de pérdida por maquinarias} = \$ 233,33$$

**Costo de pérdida total por problemáticas = Costo de Pérdida por proceso +**

**Costo de Pérdida por maquinarias**

$$\text{Costo de pérdida total por problemáticas} = \$ 72,97 + \$ 233,33$$

**Costo de horas/hombres pérdidas en total por problemáticas en la maquinas**

**= \$ 306,30**

Luego de haber conocido el total de horas-hombres de tiempo improductivo que se presentaron en los procesos y en las maquinarias podemos decir de las demoras tenemos una pérdida económica de **\$ 306,30** el cual es un valor considerable para la empresa que se acumulará o aumentara si se siguen presentando estos tiempos no deseados.

También debemos de tener conocimiento la cantidad de gastos de materiales y repuestos que ocasionaron cada una de las problemáticas ya analizadas anteriormente. Sabemos que la mayor cantidad de materiales y repuestos que se ocuparon fueron en las problemáticas presentadas en las maquinarias. En el **Cuadro N° 15**, presentamos los daños que se presentaron semanalmente en las maquinas cortadoras de pescado.

**Cuadro N° 15**

**Fallas o daños en Maquina Cortadora de Pescado**

<b>MAQUINAS CORTADORAS DE PESCADO</b>				
<b>FALLAS O DAÑOS</b>	<b>SEMANA # 1</b>	<b>SEMANA # 2</b>	<b>SEMANA # 3</b>	<b>SEMANA # 4</b>
Daño en la sierra de corte(exceso de trabajo)	X		X	X
Falla en el disco rotativo		X	X	X
Falta de lubricación	X			X
Corto circuito eléctrico (por humedad)		X		

**Elaborado: Marlon Arias.**

En el **Cuadro N° 16**, presentamos los daños que se presentaron semanalmente en las maquinas selladoras de fundas.

**Cuadro N° 16**

**Fallas o daños en Maquina Selladora de Fundas.**

<b>MAQUINA SELLADORA DE FUNDAS</b>				
<b>FALLAS O DAÑOS</b>	<b>SEMANA # 1</b>	<b>SEMANA # 2</b>	<b>SEMANA # 3</b>	<b>SEMANA # 4</b>
Daño en la resistencia de sellado		X		X
Daño de la cinta de teflón	X		X	X
Daño de fundas por mal sellado	X	X	X	X
Daño de tarjeta electrónica (por humedad)				X

**Elaborado: Marlon Arias.**

Como se ve en el **Cuadro N° 16**, los daños que se presentan se pudieron evitar si se hubiese realizado los mantenimientos preventivos, pero, aún si esto se hubiese dado, si el operador de la maquinaria hubiese tenido los conocimientos necesarios sobre cómo solucionar esta problemática, las paralizaciones hubiesen sido mínimas y el proceso de producción no hubiese tenido las interrupciones que se suscitan.

A continuación en el **Cuadro N° 17** y en el **Cuadro N° 18** se presentan los costos que nos produjeron al momento de corregir cada uno de las problemáticas que se presentaron.

**Cuadro N° 17**

**Costos de problemáticas en maquina cortadora de pescado.**

<b>MAQUINA CORTADORA DE PESCADO</b>					
<b>FALLAS O DAÑOS</b>	<b>COSTOS</b>				<b>SUB-TOTAL</b>
	<b>SEM. # 1</b>	<b>SEM. # 2</b>	<b>SEM. # 3</b>	<b>SEM. # 4</b>	
Daño en la sierra de corte(exceso de trabajo)	\$23.75		\$23.75		\$47.50
Falla en el disco rotativo		\$55.00	\$55.00	\$55.00	\$165.00
Falta de lubricación	\$11.00			\$11.00	\$22.00
Corto circuito eléctrico (por humedad)		\$32.00			\$32.00
				<b>TOTAL</b>	<b>\$266.50</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

**Cuadro N° 18**

**Costos de problemáticas en Maquina Selladora de Fundas.**

<b>MAQUINA SELLADORA DE FUNDAS</b>					
<b>FALLAS O DAÑOS</b>	<b>COSTOS</b>				<b>SUB-TOTAL</b>
	<b>SEM. # 1</b>	<b>SEM. # 2</b>	<b>SEM. # 3</b>	<b>SEM. # 4</b>	
Daño en la resistencia de sellado		\$5.45		\$5.45	\$10.90
Daño de la cinta de teflón	\$6.90		\$6.90	\$6.90	\$20.70
Daño de fundas por mal sellado	\$25.56	\$25.56	\$25.56	\$25.56	\$102.24
Daño de tarjeta electrónica (por humedad)				\$50.00	\$50.00
				<b>TOTAL</b>	<b>\$183.84</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

## Paralizaciones en las maquinarias por daños y reparaciones

Se evidencia que el tiempo promedio de las inconformidades en los procesos por reparación de las fallas y calidad asciende a **16:43h**, que nos origina un costo al mes de \$ **828,41** por concepto de costo de paralizaciones y del valor de los materiales y repuestos que se utilizaron para corregir los problemas, ver **Cuadro N° 19**.

**H. Tot. Paraliz. = H. problemáticas procesos + H. problemáticas maquinarias**

$$\text{H. Tot. Paraliz.} = (3:12 + 2:59) + (5:04 + 5:28)$$

$$\text{H. Tot. Paraliz.} = 6:11 + 10:32 = 16:43\text{h}$$

$$\text{Costo Tot. Paraliz} = 16:43\text{h horas} \times \$1,56 = \$ 306,30$$

### Cuadro N° 19

#### Costos Generales de las Problemáticas

COSTOS TOTALES	
DESCRIPCIÓN	RUBROS
Costo de mantenimiento correctivo	\$ 449,14
Costo de horas/hombres problemáticas en la maquinas	\$ 306,30
Costo de horas/hombres problemáticas en el proceso	\$ 72,97
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 828,41</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

### 3.3. Diagnóstico Final de la problemática.

El proceso de producción de lomos Crudos Congelados abarca alrededor de **9h30min** para transformar 20TN de pescado en producto terminado, es decir **1h30min** más de lo requerido, obligando a generar sobretiempo diario.

En la sala de elaboración de los lomos es visible el congestionamiento en todas las etapas y la inexistencia de un flujo continuo, ya que control de calidad consecutivamente los lomos los retorna por problemas de mala limpieza, este inconveniente obliga a reducir los tiempos de descanso del personal para alcanzar la correcta limpieza necesaria. Este reproceso obliga a se acumule materia prima en la recepción y se desabastecer a la siguiente etapa que es el pesado.

Otro de los problemas encontrados es la aparición de numerosas fallas en las maquinarias que ayudan a que el proceso en general tenga un flujo adecuado, como lo son las cortadoras y la selladoras las cuales ya cumplieron su vida útil y generan paralización es por su continuo uso de hasta **16:43hrs** de tiempos improductivos al mes.

En efecto, las desviaciones encontrado en este trabajo de investigación es la “Presencia de tiempos improductivos dentro proceso de producción de Lomos Crudos Congelados de la empresa SALICA del Ecuador S.A.”. Para obtener un diagnostico real se procede a analizar las causas que dieron origen al efecto.

Se deduce que con las características actuales del área no se han podido reducir los tiempos improductivos al momento de producir, ni los costos por gastos operacionales, por lo que no se ha mejorado ni se ha implantado un sistema que ayude acelerar el proceso, a disminuir las fallas o daños en las maquinarias o equipos, y capacitar al personal para que se comprometa en realizar un trabajo adecuado y correcto.

### **3.4. Estudio Investigativo.**

A partir de este estudio investigativo se pretende contribuir a dar solución a un problema, conocer con mayor profundidad determinados aspectos. Cuya jerarquía depende del nivel y tipo de investigación así como su importancia frente a los aspectos mismo del estudio.

Es de mucha importancia que estos estén demostrados con mucha claridad y explicados de la mejor manera, esto quiere decir que su escrito no solo permita entender lo que se quiere lograr sino que deben ser susceptibles de ser alcanzados.

#### **3.4.1. Encuesta.**

La encuesta es una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una cantidad (muestra) de individuos (personas), con el fin de conocer estados de opinión, características y hechos específicos para obtener resultados que nos generen una información útil.

Se aplica la encuesta como método de investigación más aplicado en temas investigativos con el fin de recopilar datos mediante cierta cantidad de preguntas relacionadas al estudio y mejoramiento continuo. El realizar esta encuesta nos permitirá obtener conocimientos a través de las preguntas propuestas que se realizara a cada uno de los individuos que estén incluidos en el proceso, así como

también a los supervisores, este cuestionario será direccionado al mejoramiento continuo del área de Lomos Crudos Congelados. (Ver Anexo No 2)

### 3.4.2. Población.

La población objetivo es de 25 personas a quien va dirigido la encuesta son los operadores de la máquinas, a los de la limpieza de los lomos y, a los supervisores que están involucrados directamente con la producción de lomos Crudos Congelados.

### 3.4.3. Tamaño de la Muestra

Por ser un universo pequeño, se trabajará con el total de la población, cuyos elementos se describen a continuación en el Cuadro N° 20

**Cuadro N° 20**

#### **Muestra de la Población**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Supervisor	1	4%
Ayudante de Supervisor	1	4%
Monta registro	1	4%
Pesador	1	4%
Cortadores	8	32%
Despellejadores	8	32%
Pesador	1	4%
Sellador	2	8%
Embaladores	2	8%
<b>TOTALES</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**



### 3.4.4. Análisis y Tabulación

Una vez ya realizada las encuestas, hemos obtenido la información se la agrupa y se la clasifica de acuerdo a sus preguntas y respuestas, usando cuadros con las opciones de las respuestas y los totales que se encontraron, también con gráficos o representaciones gráficas y comparativos de las mismas.

A continuación se muestra la tabulación de cada una de las preguntas aplicadas en la encuesta que se realizó al personal del área en estudio:

#### Pregunta No 1

- Sabe usted sobre ¿Que es el Mejoramiento Continuo?

**Cuadro N° 21**

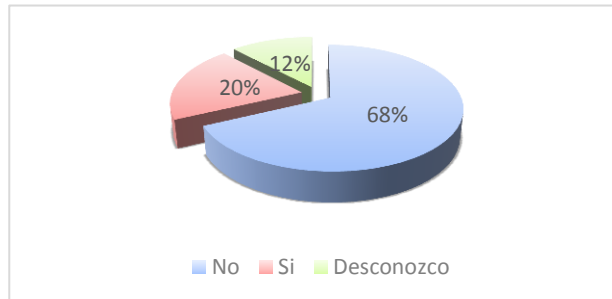
#### **Conocimiento de Mejoramiento Continuo.**

<b>Conocimiento de Mejoramiento Continuo</b>		
<b>Datos</b>	<b>Cantidad de Respuestas</b>	<b>%</b>
Si	5	20
No	17	68
Desconozco	3	12
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

**Gráfico N° 7**

**Conocimiento de Mejoramiento Continuo.**



**Elaborado: Marlon Arias.**

**Análisis:**

En el **Gráfico N° 7** se puede apreciar que el 68% (17 personas) no tienen conocimiento a lo que se refiere un mejoramiento continuo, un 20% (5 personas) afirma que si conoce el término, y un 12% (3 personas) desconoce totalmente sobre el tema. Se debe dar a los empleados sobre conceptos básicos referentes al área de trabajo donde realizan sus actividades con la finalidad de saber cómo actuar para mejorar el proceso productivo que realizan en la empresa.

**Pregunta No 2**

- ¿Se presentan daños en las maquinarias y equipos al momento de la aplicación de los procesos de producción?

## Cuadro N° 22

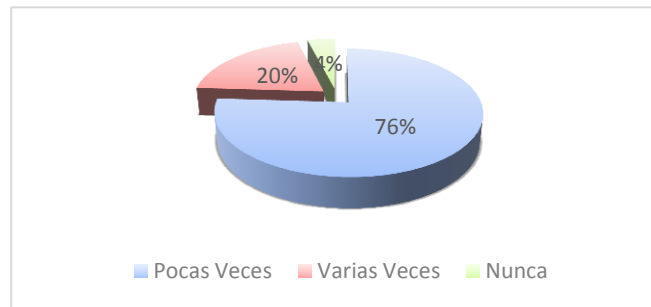
### Daños en las maquinarias y equipos.

Daños en las maquinarias y equipos.		
Datos	Cantidad de Respuestas	%
Varias Veces	5	20
Pocas Veces	19	76
Nunca	1	4
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado: Marlon Arias.

## Gráfico N° 8

### Daños en las maquinarias y equipos



### Análisis:

En el **Gráfico N° 8**, se aprecia que el 76% (19 personas) nos dice que en pocas veces se presentan estos daños, el 20 % (5 personas) nos dice que siempre se presentan estos daños y, el 4% (1 persona) dice que nunca se presentan estos daños. Se deben conocer las causas por las que se presentan estos daños, a fin de tomar medidas correctivas y evitar en su momento paralizaciones innecesarias en el desarrollo de las actividades de la empresa.

### Pregunta No 3

- ¿Qué calificación le puede dar al estado en que se encuentran las maquinarias y los equipos del área?

### Cuadro N° 23

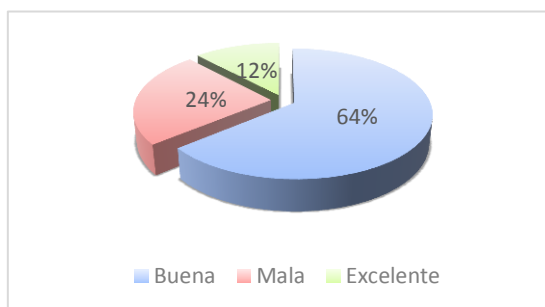
#### Estados de las maquinarias y equipos.

Estados de las maquinarias y equipos.		
Datos	Cantidad de Respuestas	%
Excelente	3	12
Buena	16	64
Mala	6	24
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado: Marlon Arias.

### Gráfico N° 9

#### Estado de Maquinarias y Equipos.



Elaborado: Marlon Arias.

#### Análisis:

En el **Gráfico N° 9**, se establece que el 64% (16 personas) dice que el estado de las máquinas y los equipos es buena, un 24% (6 personas) nos demuestra que el estado es malo, y el 12% (3 personas) nos dice que están en excelente estado. Es ilógico pensar que las máquinas en buen estado se dañen continuamente, por ello se debe de analizar las causas para que se presente esta problemática a fin de establecer si es falla humana o falta de mantenimiento preventivo.

#### Pregunta No 4

- ¿Cree usted que los paros imprevistos que se presentan influyen en la eficiencia del proceso productivo?

**Cuadro N° 24**

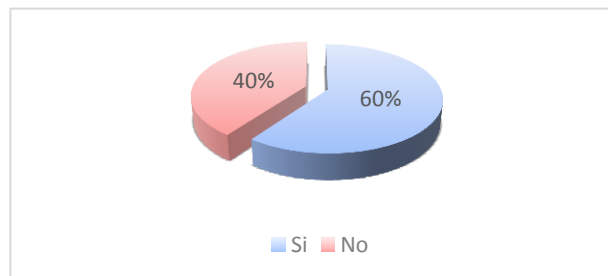
#### **Influyen en la eficiencia del proceso.**

<b>Influye en el proceso productivo.</b>		
<b>Datos</b>	<b>Cantidad de Respuestas</b>	<b>%</b>
Si	15	60
No	10	40
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

**Gráfico N° 10**

#### **Influyen en la eficiencia del proceso.**



**Elaborado: Marlon Arias.**

#### **Análisis:**

En el **Gráfico N° 10**, indica que el 60% (15 personas) expresa que si influyen en la eficiencia del proceso, y el 40% (10 personas) dicen que estos paros imprevistos no afectan en la eficiencia del proceso. Es necesario unificar criterios a fin de determinar que tanto afectan estos paros imprevistos en el desarrollo de la producción en la empresa, caso contrario la empresa entraría en un proceso de recesión y de pérdidas económicas lo que le impediría seguir laborando.

### Pregunta No 5

- ¿Considera usted que es necesario mejorar los métodos que posee la empresa en el proceso de producción?

**Cuadro N° 25**

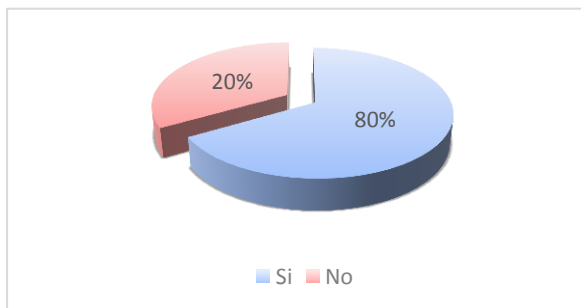
#### Mejorar los métodos que posee la empresa

Adicionar nuevos métodos.		
Datos	Cantidad de Respuestas	%
Si	20	80
No	5	20
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado: Marlon Arias.

**Gráfico N° 11**

#### Mejorar los métodos que posee la empresa



Elaborado: Marlon Arias.

### Análisis:

En el **Gráfico N° 11**, muestra que el 80% (20 personas) dice que si es necesario la adición de nuevos métodos, y el 20% (5 personas) nos dice que no es necesario el adiconamiento de nuevos métodos. La existencia de problemas en el proceso productivo de la empresa exige que se mejoren los procesos de producción que se realizan en la actualidad, ello permitirá minimizar las pérdidas económicas que tiene actualmente la empresa.

### Pregunta No 6

- ¿Existe una sobrecarga de trabajo en el área de lomos crudos congelados?

**Cuadro N° 26**

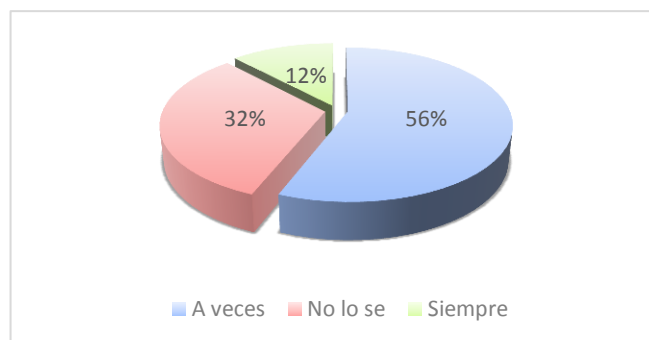
#### Falta de compromiso laboral.

Sobrecarga de Trabajo		
Datos	Cantidad de Respuestas	%
Si	3	12
No	14	56
A veces	8	32
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado: Marlon Arias.

**Gráfico N° 12**

#### Falta de compromiso laboral.



Elaborado: Marlon Arias.

#### Análisis:

En el **Gráfico N° 12**, nos demuestra que el 56% (14 personas) dicen que no existe sobrecarga de trabajo, el 32% (8 personas) dicen que a veces existe la sobrecarga en el área, y el 12% (3 personas) nos da a conocer que si hay cansancio por la sobrecarga de trabajo. Al no haber sobrecarga de trabajo, existe un problema que hay que hallarlo para darle solución inmediata y así minimizar las pérdidas, generando un ambiente de trabajo confiable y eficaz.

### Pregunta No 7

- ¿Cree usted que es de ayuda la adquisición de maquinarias o equipos nuevos para mejorar el proceso?

**Cuadro N° 27**

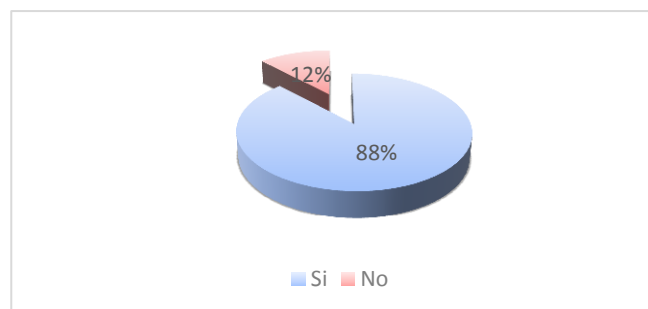
#### **Adquisición de nuevas maquinarias o equipos.**

<b>Adquisición de nuevas maquinarias o equipos.</b>		
<b>Datos</b>	<b>Cantidad de Respuestas</b>	<b>%</b>
Si	22	88
No	3	12
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

**Gráfico N° 13**

#### **Adquisición de nuevas máquinas o equipos.**



**Elaborado: Marlon Arias.**

#### **Análisis:**

En el **Gráfico N° 13**, nos indica que la mayoría, el 88% (22 personas) manifiesta que si se deben adquirir nuevas máquinas o equipos para mejorar el proceso, y el 12% (3 personas) dice que no es necesario adquirir estas máquinas o equipos. Tecnificar el área de lomos crudos congelados, permitirá reducir de personal y así se logrará abaratar costos en sueldos, además de logrará reducir los tiempos en los procesos que se emplean actualmente, siendo más eficaces en la producción.



### Pregunta No 8

- ¿Considera usted que un mantenimiento general de las maquinarias contribuye al cuidado y conservación de los mismos?

**Cuadro N° 28**

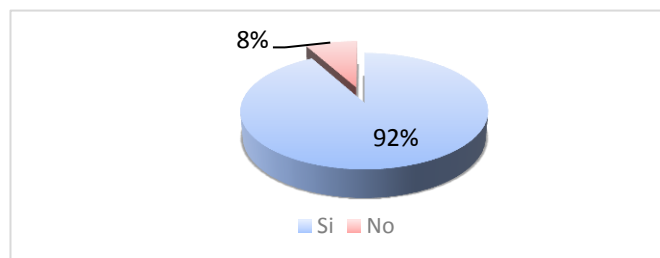
**Conoce los beneficios de mejorar un proceso.**

<b>Mantenimiento general de las maquinarias</b>		
<b>Datos</b>	<b>Cantidad de Respuestas</b>	<b>%</b>
Si	23	92
No	2	8
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado: Marlon Arias.

**Gráfico N° 14**

**Mantenimiento general a las maquinarias.**



Elaborado: Marlon Arias.

### Análisis:

En el **Gráfico N° 14**, indica que el 92% (23 personas) dicen que si están de acuerdo con el mantenimiento para cuidar y conservar las maquinarias, y el 8% (2 personas) dicen que no es necesario el mantenimiento. Es necesario concientizar a los trabajadores de la importancia del buen funcionamiento de las maquinarias y equipos que posee la empresa en el proceso productivo, pues ello determina la necesidad de contar con elemento humano responsable y comprometido con la empresa para generar productos de calidad.

### Pregunta No 9

- ¿Es necesaria las capacitaciones al personal del área de Lomos Crudos Congelados para mejorar y conocer el proceso de producción?

**Cuadro N° 29**

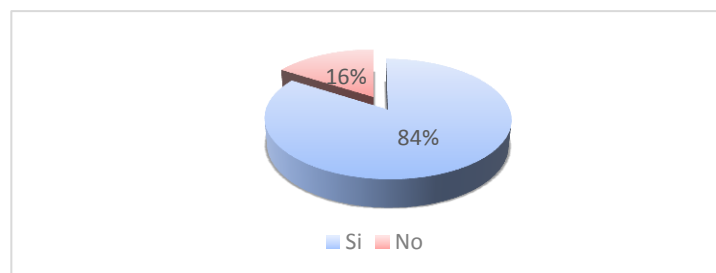
#### **Necesitan capacitaciones para el personal del área.**

<b>Necesitan capacitaciones para el personal del área.</b>		
<b>Datos</b>	<b>Cantidad de Respuestas</b>	<b>%</b>
Si	21	84
No	4	16
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado: Marlon Arias.

**Gráfico N° 15**

#### **Necesitan capacitaciones para el personal del área.**



Elaborado: Marlon Arias.

### **Análisis:**

En el **Gráfico N° 15**, se pone de manifiesto que el 84%(21 personas) necesitan de las capacitaciones para poder mejorar los procesos y tener más eficiencia en el área, pero el 16% (4 personas) dicen que no necesitan de estas capacitaciones que se pueden dar en el área. Se especifica que cuando se realizan cambios y mejoras en los procesos donde se incluyen nuevas maquinarias y equipos, es necesario realizar capacitaciones a todo el personal para que conozcan cómo funcionan cada una de ellas y así estar preparados para entrar a laborar en esta nueva etapa de producción de la empresa.

### Pregunta No 10

- ¿Conoce usted cuales son los beneficios de mejorar un proceso productivo?

**Cuadro N° 30**

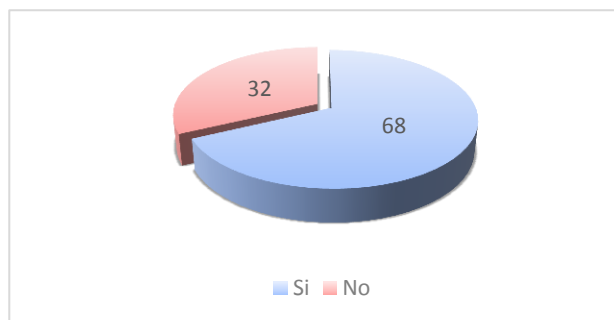
**Conoce los beneficios de mejorar un proceso.**

<b>Conoces los beneficios de mejorar un proceso</b>		
<b>Datos</b>	<b>Cantidad de Respuestas</b>	<b>%</b>
Si	17	68
No	8	32
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado: Marlon Arias.

**Gráfico N° 16**

**Conoce los beneficios de mejorar un proceso.**



Elaborado: Marlon Arias.

### **Análisis:**

En el **Gráfico N° 16**, nos indica que el 68% (17 personas) si conocen cuál es el beneficio que se obtendrá si se mejora el proceso productivo del área, y el 32% (8 personas) nos dice que desconocen los beneficios del mejoramiento. Si se conoce de los beneficios que se obtendrán al realizar mejoras en el proceso de producción en el área de lomos crudos congelados, es necesario que los trabajadores se responsabilicen por el uso y mantenimiento que se debe de dar a las maquinarias y equipos que utilice evitando su deterioro paulatino.

### Pregunta No 11

- ¿Los tiempos improductivos afectan al desarrollo de la producción en la empresa?

**Cuadro N° 31**

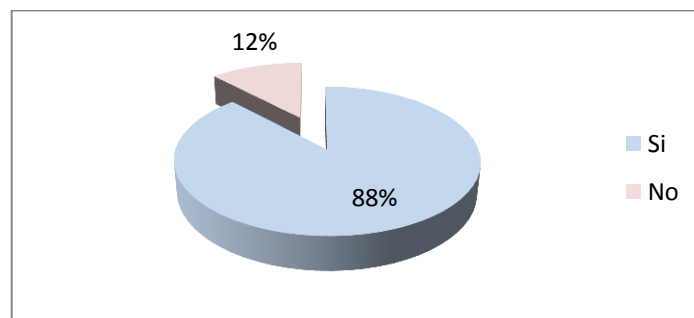
#### Tiempos improductivos afectan al desarrollo de la empresa

Tiempos improductivos afectan al desarrollo de la empresa		
Datos	Cantidad de Respuestas	%
Si	22	88
No	3	12
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado: Marlon Arias.

**Gráfico N° 17**

#### Tiempos improductivos afectan al desarrollo de la empresa



Elaborado: Marlon Arias.

#### Análisis:

En el **Gráfico N° 17**, nos indica que el 88% (22 personas) si consideran que los tiempos improductivos afectan al desarrollo de la empresa, un 12% (3 personas) expresan que no es así; esto hace prever que la no aplicación de normas de comportamiento y la responsabilidad que debe de existir en los trabajadores van a permitir que las actividades mejoren en la empresa.

### **3.4.5. Análisis de resultados.**

De acuerdo a la encuesta realizada a cada una de las personas que integran el área, llegamos a la conclusión que la mayor cantidad con el 68% no tienen conocimientos sobre lo que es mejoramiento continuo, que el 76% las veces las maquinas si presentan gran cantidad de problemas.

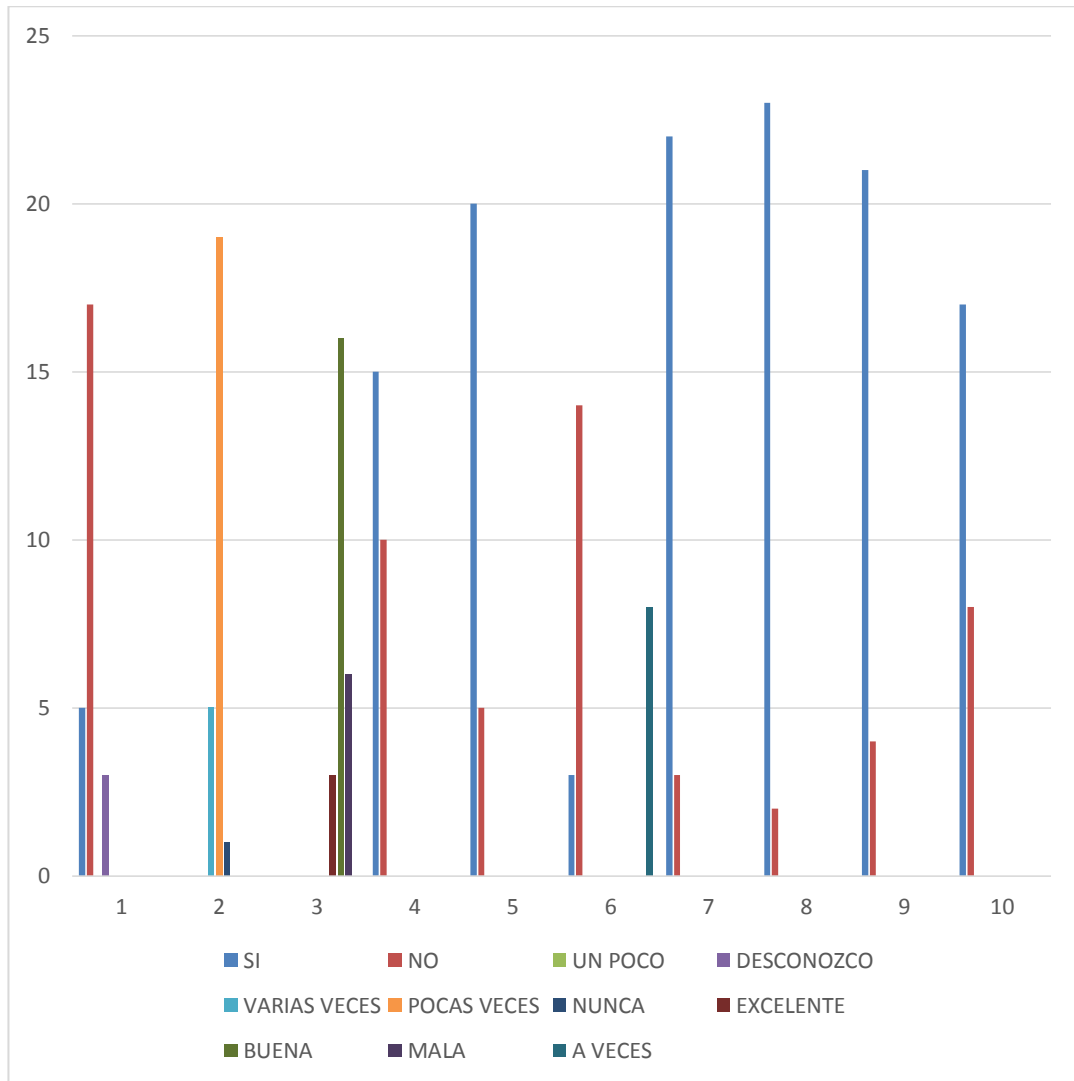
El 64% dice que las máquinas están en un estado aceptable para el proceso, también dice que el personal el 60% está de acuerdo que los paros o problemas imprevistos si influyen negativamente en gran cantidad al proceso, dentro de este análisis nos da a conocer que el 80% del personal considera que si es necesario la implementación de nuevos métodos para mejorar el proceso.

El 56 % dice que no existe una sobrecarga de trabajo, el personal en un 88% está de acuerdo que si se deben de adquirir maquinas nuevas para producir con mejor calidad el producto, con un 92% del personal está de acuerdo en que se aplique un mantenimiento adecuado para cuidar la vida útil de las maquina o equipos.

Las capacitaciones en un 84% si son necesarias para el personal y el 68% de los encuestados si saben que es de beneficio el mejorar los procesos productivos en cada uno de los procesos de la empresa.

**Gráfico N° 18**

**Análisis general de la encuesta**



**Elaborado: Marlon Arias.**

Es indudable que el personal que labora en el área de lomos crudos congelados conoce de la importancia del buen funcionamiento de las maquinarias y equipos lo que reduce el tiempo improductivo que se genera en este sector, por lo tanto el mejorar los procesos ayudará a obtener una mejor producción.

## **CAPÍTULO IV**

### **DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **4.1. Análisis de la propuesta de solución.**

La presente propuesta nos va a permitir mejorar el proceso de producción de lomos crudos congelados en las etapas de limpieza y empaquetado para optimizar los tiempos, los cuales han generado problemas en el proceso, y mediante este estudio se garantizará una producción eficiente y eficaz.

Una vez definidos los problemas y sus causas que afectan el proceso productivo para la elaboración de Lomos Crudos Congelados, se propone el plan de mejora continua con el objetivo de conocer aquellas estrategias y planes que permitan un mejor desempeño del sistema.

De acuerdo a la situación actual de la empresa y las determinaciones ejecutadas en el área de producción, se identifican, determinan las tácticas y planes que más se asimilen al problema de elaboración de Lomos Crudos Congelados.

La propuesta de mejora, va acorde a las necesidades de la empresa, involucra a todas las personas que participan en el proceso de producción del área, permitiendo a su vez encontrar estrategias para la solución de problemas que se presentan e interfieren para así lograr excelentes resultados. Para la presentación de la propuesta se ha considerado los siguientes aspectos:

- Plan de capacitación al personal de Lomos Crudos Congelados.
- Adquisición de nueva maquinaria para mejorar el proceso de empaque de Lomos Crudos Congelados
- Plan de mantenimiento de las maquinarias.

#### **4.1.1 Capacitaciones para el personal de limpieza de lomos crudos congelados.**

Mediante un programa de capacitación se pretende que los trabajadores se integren con las fases de producción de lomos crudos congelados, es necesario mantener un sustento absoluto del personal que realiza el proceso, para ello es necesario la formación y capacitación en operación de las maquinarias y BPM de la materia prima, así también la mejora continuo deberá involucrar a todo el talento humano y para alcanzar las acciones de mejora, consiguiendo una herramientas que facilite las tareas a ejecutar en el proceso.

Es necesario alcanzar una respuesta objetiva al cambio por parte del personal que recibe la capacitación, que sea útil toda la información que se brinda y de la misma manera puedan expresar sus experiencias en relación a lo productivo. También se establece una asistencia obligatoria a las capacitaciones.

El plan de capacitación tendrá los puntos que se muestran en el **Gráfico N° 19**.



**Gráfico N° 19**



**Elaborado: Marlon Arias.**

#### **4.1.1.1. Objetivo del Plan de Capacitación.**

Instruir al recurso humano mediante capacitación y adiestramiento para el cumplimiento eficaz de sus labores.

#### **4.1.1.2. Programas y Contenidos.**

El contenido plan de capacitación se basa en actividades empresariales y motivacionales que se en el **Cuadro N° 32**.

**Cuadro N° 32**

**Programa y Contenido de Capacitaciones**

N°	Actividad	Duración (Días)	Duración (Horas)	Finalidad
1	<p align="center">Curso de manejo de maquinarias</p> <p>Conocimiento de las máquinas que posee la empresa</p> <p>Partes internas de las maquinarias</p> <p>Partes externas de las maquinarias</p> <p>Soporte técnico para mantenimiento preventivo y correctivos</p> <p>Las partes de las maquinarias que más de dañan</p> <p>Situaciones que se deben tener siempre presente para el trabajo con maquinarias</p>	1	16	Entrenar a los operarios del área en el manejo de las maquinarias existentes y las que se van a implementar.
2	<p align="center">Proceso de producción y optimización de tiempo</p> <p>Limpieza previa, Llimienza complementaria</p> <p>Incremento de la Productividad y disminuir tiempos improductivos</p> <p>Metodología de producción en serie</p> <p>Planificación estratégica y sus componentes</p>	1	16	Adiestrar al personal para ejecute sus labores considerando la importancia de cada una de sus funciones dentro del proceso para alcanzar los objetivos de producción
3	<p align="center">Charlas Motivacionales</p> <p>La unión hace la fuerza</p> <p>Combata el miedo al fracaso</p> <p>La cooperación</p> <p>Las pequeñeces de la vida</p> <p>Los veteranos también necesitan ser entrenados</p>	1	16	Integrar a los colaboradores y motivarlos a cumplir con sus funciones.

**Elaborado: Marlon Arias.**

#### **4.1.1.3. Recursos Necesarios.**

Para un progreso correcto del programa de capacitación es necesario contar con una serie de requisitos tanto a nivel de facilitadores externos, como de infraestructura, equipos y materiales.

**Facilitadores.-** En este recurso podemos unir a los capacitadores internos y externos con conocimientos del tema. Este tendrá como responsabilidad impartir durante el periodo de capacitación los conocimientos necesarios mediante actividades académicas y experimentadas sobre el tema a tratar.

**Materiales y equipos.-** Es lo que respecta a materiales didácticos para la mejora del aprendizaje, es importante el diseño de folletos, carteleras informativas, una sala de capacitación cómoda y muchos más elementos requeridos para alcanzar los objetivos planteados. El costo de material didáctico, refrigerios si es necesario y espacio físico debe de estar dentro del presupuesto anual del plan de capacitación interno de la empresa.

#### **4.1.1.4. Participantes.**

El recurso humano a capacitar es 23 trabajadores del área de Lomos Crudos Congelados, los cuales son parte esenciales para cumplir con las metas pactadas y alcanzar un producto de calidad.

#### 4.1.1.5. Presupuesto del Programa de Capacitación.

Dentro del presupuesto tenemos los recursos tenemos los recursos empleados durante cada capacitación, a continuación en el **Cuadro N° 33**, se detallan los valores:

**Cuadro N° 33**

#### **Presupuesto del Programa de Capacitación**

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Presupuesto</b>
<b>1</b>	Curso de manejo de las maquinarias	\$ 410
<b>2</b>	Proceso de producción y optimización de tiempo	\$ 580
<b>3</b>	Charlas Motivacionales	\$ 310
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 1.300</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

#### 4.1.1.6. Evaluación y Control.

La fase de control y vigilancia recae en el jefe de producción y en supervisor del área, es decir ambos serán los encargados del seguimiento de los indicadores de cumplimiento del personal y de una evaluación permanente de cada individuo midiendo su eficacia y eficiencia en sus labores, en el Cuadro N° 34 podemos observar un formato sencillo de control.

**Cuadro N° 34**  
**Evaluación y Control de Personal.**

N°	Trabajador	Maquina	Calificación			Total	Promedio
			Operación de maquinaria	Puntualidad	Eficiencia		

**Elaborado: Marlon Arias.**

El rango de calificación se establece de 1 al 5, siendo el numero 1 la calificación mínima y el número 5 la máxima. Tomando en cuenta estos resultados el jefe del área presentara un informe trimestral determinando si se cumplieron o no los objetivos e indicadores.

#### **4.1.2. Adquisición de nuevas maquinaria para mejorar la producción de Lomos Crudos Congelados.**

El área de Lomos Crudos Congelados cuenta con una maquina selladora de fundas, contiene una capacidad productiva de sellar 15 fundas en 10 minutos, pero con una desventaja de que el sellado es normal no se lo hace al vacío y en ocasiones no queda bien el sello (arrugado, se quema mucho, que torcido, etc.).

Esta máquina también presenta inconvenientes con su estructura porque el ambiente del área es húmedo y esto genera la presencia del óxido, que también es un factor que se debe tomar en cuenta por la presencia de bacterias.

Por esos motivos se propone realizar la adquisición de una nueva máquina selladora de fundas, para mejorar la presentación y la calidad del empaque de los lomos crudos congelados. La adquisición de una maquinaria nueva presenta ventajas como:

- Seguridad en los resultados obtenidos.
- Mejora en los tiempos y calidad de productos obtenidos.
- Solución en cierta parte al problema presentado.

Para que el desarrollo de las actividades en el área en el área de producción de lomos rusos congelados sean más eficaces y permitan eliminar los periodos muertos o improductivos que obligan a detener el proceso, es necesario adquirir una nueva máquina selladora de fundas, a continuación se presentan dos propuestas para la adquisición de máquinas que mejoren el proceso de producción.

#### **Características de la actual maquina selladora de fundas.**

Las características principales de la actual máquina que se usa para el proceso de empaque son:

- Alimentación de tensión 110 voltios
- Regulador de temperatura de sellado.

- Sellado a base de impulso electrónico.
- Sella bolsas plásticas de diferentes materiales tales como polietileno, polipropileno, plásticos con películas de aluminio, coextruidos y similares.

#### **Imagen N° 40**

##### **Maquina Actual Selladora de Fundas.**



**Fuente: SALICA del Ecuador**

#### **4.1.2.1 Adquisición de nueva máquina selladora de fundas al vacío.**

##### **Opción de Compra N° 1:**

La **Imagen N° 41**, presenta la maquina propuesta para mejorar el proceso de empaclado de lomos, será de aluminio fundido, una bomba de vacío de 15 HP, pantalla digital para programación de parámetro, y dos comparticiones para ubicación de producto a empaclar, esta máquina evitara la acumulación que se presenta.

## **Imagen N° 41**

### **Nueva máquina selladora de fundas al vacío – Modelo Ultravac 2100**



**Fuente:** <http://www.google.com.ec/empacadora-ultravac-2100>

### **Ventajas y beneficios de la adquisición de la nueva máquina selladora de fundas al vacío.**

La adquisición de una nueva máquina selladora de fundas al vacío para las lonjas de pescado, fomentará y establecerá muchos beneficios para el área motivo de estudio, ya que el sellado correcto garantizara un correcto uso del tiempo productivo y brindara muchos beneficios para la empresa:

- Proyectar una volumen de producción acorde con la capacidad de la maquina selladora.
- Aprovechar el recurso humado subutilizado en este proceso y utilizarlo en las etapas claves.



- Evitar incidentes o accidente, ya que la maquina actual puede presentar fallas de eléctricas (cortocircuito, electrocución, quemaduras, etc.) por causa de la humedad.
- Economizar mantenimientos correctivos por fallas o daños en la maquina selladora actual.
- Extensión de la durabilidad en almacenamiento de producto más fresco.
- Se elimina la quemazón del producto a causa de la congelación.
- Mejor presentación del producto empacado.
- Mejor manipulación del producto empacado.

#### **Características de la nueva máquina selladoras de fundas al vacío.**

- Dos años de garantía. Prueba de funcionamiento de rendimiento comprobado, sin problemas.
- Mayor volumen por ciclo. Hasta 15 000 paquetes de 4 x 6 pulg. por turno de ocho horas con la cámara de gran capacidad de la Ultravac 2100.
- Alimentación de voltaje de 480v trifásico.
- Tiempo de carga reducido. El sistema opcional patentado de cuchilla de precorte de Koch permite al operador extender las bolsas más allá del borde de la cámara para un recorte perfecto de las bolsas.
- Aluminio fundido fuerte y duradero. Todos los componentes principales de la cámara de la Ultravac 2100 son de aluminio fundido sólido y perduran ciclo tras ciclo.

- Empaquetado con atmósfera modificada. Funcionamiento con inyección de gas disponible en todas las máquinas Ultravac 2100.

La adquisición de un nuevo equipo para sellado de fundas con lomos optimizara la productividad del área.

### **Opción de Compra N° 2:**

En la Imagen N° 42 se exhibe el Modelo de selladora continua FR – 770 H, cuyas características de detallan a continuación:

#### **Imagen N° 42**

#### **Selladora Continua FR-770 H**



Fuente: [info@ecuaempacadoras.com](mailto:info@ecuaempacadoras.com)

### **Especificaciones Técnicas**

- Category: selladoras
- Voltaje: 110V - 60 Hz

- Potencia: 750 W
- Temperatura: 0-300 C
- Ancho de sellado: 8 - 10 mm
- Peso en banda: 5 Kg
- Tamaño de banda: 840 x 153 mm
- Peso: 37 Kg - 40 Kg
- Dimensiones externas: 840 x 380 x 550

### **Beneficios:**

- Facilidad de limpieza y larga vida del equipo por estar construido en acero inoxidable 304 que lo hace resistente a los agentes externos tales como la corrosión, humedad.
- Rápido sellado muy consistente, asegurando al máximo el producto para que no exista derrame o contaminación.
- Control de temperatura y velocidad ajustable para la mayoría de materiales de empaque que existe en la actualidad.

### **Funcionalidad**

- El equipo viene en dos modelos, horizontal (FRM770H) y vertical (FRM770V) dependiendo de la consistencia y características del producto a sellar.

- El modelo horizontal (FRM810 H) posee una base transportadora para ubicarlo en el lugar más conveniente para el trabajo.

En el cuadro N° 35 se muestra un comparativo entre los equipos para sellado.

**Cuadro N° 35**  
**Comparativo de equipos a adquirir.**

<b>Indicadores</b>	<b>Sellador Actual</b>	<b>Selladora (Opción 1) Modelo Ultravac 2100</b>	<b>Selladora (Opción 2) Continua FR-770 H</b>
Costo	\$ 382.64	\$ 5.500	\$ 6.050
Rendimiento	9 fundas/ min	12 fundas/min	14 fundas/min
Consumo	110 V	480 V	480 V
Ventaja		Sellado al vacío	Sellado continuo
Dimensiones	0.60m x 0.20m	1.25m x 0.75m	1.20m x 0.50m
Nº. Operarios	1	2	1
Garantía	1 año	2 años	2 años
Material de Fabricación	Hierro fundido	Aluminio fundido solido	Acero inoxidable
Calibración	Manual	Digital	Manual
Repuestos	Local	Internacionales	Internacionales
Mantenimiento	Semanal	Programado (preventivo)	Programado (preventivo)

**Elaborado: Marlon Arias.**

Para este proyecto de mejora en el proceso de producción de lomos crudos congelados en la fase de empaçado, dentro de las opciones que se plantean en esta propuesta, la opción número 1 Selladora de fundas al vacío (Modelo Ultravac 2100) reúne las características óptimas necesarias para mejorar el proceso ya que no brinda un valor agregado que es el sellado al vacío incorporado en su rendimiento de 12 fundas/min, además de que permite una calibración digital para cada parámetro (temperatura y vacío), un mantenimiento programado (mensual), sus repuestos son adquiridos internacionalmente, con buena calidad y su material

es de aluminio fundido solido resistente a las bajas temperatura del área, la corrosión por humedad y salinidad. Su costo promedio es de \$ 5.500.

#### **4.1.2.2 Adquisición de nueva máquina de plataforma embaladora para pallets.**

La incorporación de esta máquina para embalar es de muy buen aporte ya que no permitirá realizar un embalado completo a todo el pallet que contiene cartones con producto ya listo para almacenar.

En el área de Lomos Crudos Congelados no existe una maquina parecida a esta ya que el proceso de embalado se lo hace manualmente donde intervienen entra una y dos personas.

#### **Ventajas y beneficios de la adquisición de la nueva máquina de plataforma embaladora para pallets.**

- El producto embalado es más cómodo y seguro al momento de transportar a la cámara de almacenamiento.
- Evita la fatiga muscular o cansancio que se genera al embalar manualmente.
- Es muy fácil de operar y realizar su limpieza.
- Distinta velocidad para su utilización.
- El pallet embalado se lo puede identificar y clasificar con mayor facilidad.

### **Características de la nueva máquina de plataforma embaladora de pallets.**

- Peso de la maquina es de 900 Kg.
- Alimentación de voltaje de 220v monofásico.
- Carga máxima de la plataforma 2000 Kg.
- Dimensiones de la maquina embaladora 3,5 mts de altura, 1,8 mts de ancho.
- Velocidad de la maquina embaladora desde 3 rpm/min hasta 12 rpm/min.
- Diámetro del plato giratorio de 1,65 mts.

En la **Imagen N° 43**, se presenta la nueva máquina de plataforma embaladora de pallets, novedosa y sencilla de operar.

#### **Imagen N° 43**

#### **Máquina nueva de plataforma embaladora de pallets**



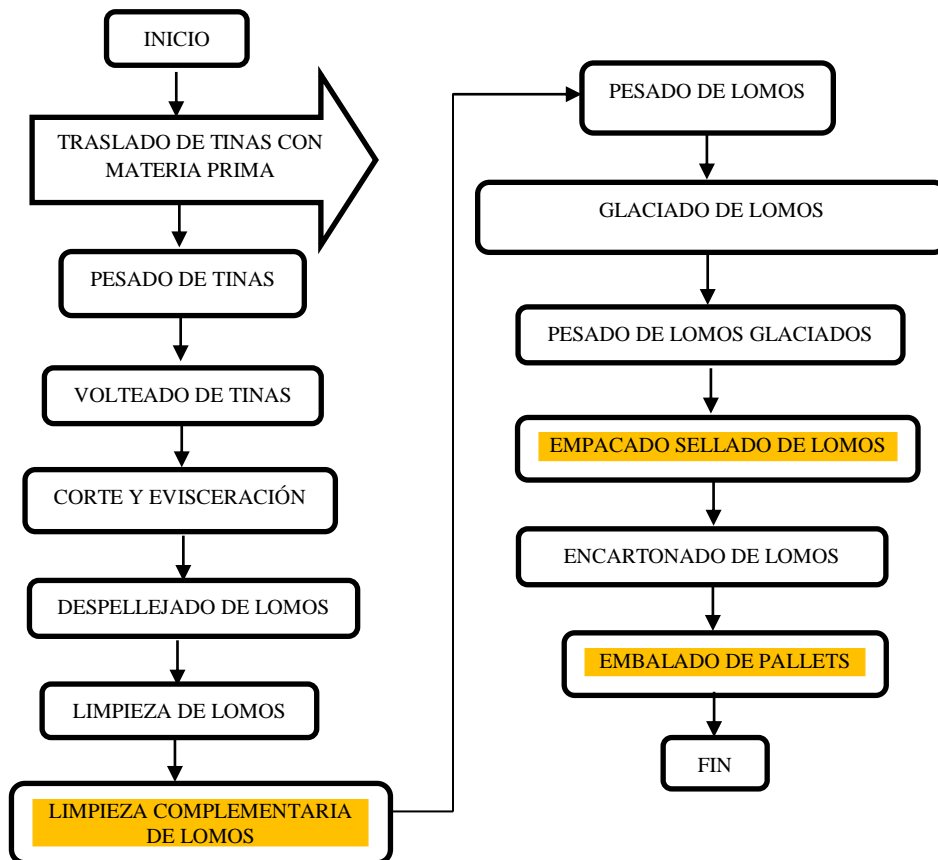
<https://www.google.com.ec/maquina+embaladora+de+pallets>

Con la implementación de la nueva plataforma embaladora de pallets, el área de lomos crudos congelados incrementará su eficiencia en la fase de embalado, hará que el producto terminado (cartones con lomos crudos empacados sobre pallets) no permanezca demasiado tiempo sin embalar, se evitará acumulación de cartones, pallets en el área y descongelación. Esta nueva etapa permitirá mantener una producción en línea y que el flujo sea más continuo.

### Diagrama de Flujo del Proceso Propuesto de Lomos Crudos Congelados

GRAFICO # 20

#### Diagrama de Flujo del Proceso Propuesto de Lomos Crudos Congelados



Elaborado: Marlon Arias.

En el diagrama mejorado propuesto de producción de lomos crudos congelados se incorporan 2 etapas nuevas que permitirán evitar que se presenten defectos en la limpieza de lomos e impedir paralizar la producción por lomos sucios. Y en la etapa de embalado la incorporación de una maquina permitirá mejorar el flujo de pallets con lomos y así disminuir la acumulación de producto terminado sin embalar.

#### **4.1.3. Plan de mantenimiento para las maquinarias del área.**

Se define como plan de mantenimiento a la lista de tarea a realizar en una maquina con el fin de mantenerlo funcionando de manera correcta. De acuerdo a su clasificación y la aplicación en el área el mantenimiento lo clasificaremos en preventivo y correctivo.

Una vez que la empresa haiga implementado las maquinarias se debe planear o poner un plan de mantenimiento para las mismas, para de esta manera extender más su vida útil de acuerdo a las especificaciones del diseñador, este plan de mantenimiento será aplicado a cada una de las maquinas nuevas y las que ya existen actualmente. El plan de mantenimiento debe tener la siguiente información:

- Nombre del equipo.
- Descripción de la tarea.
- Responsable del mantenimiento.



- Fecha de inicio del mantenimiento.
- Fecha de finalización del mantenimiento.

Estableciendo que es un mantenimiento tanto correctivo como preventivo, deberá desarrollarse en un periodo de tiempo en el que no exista producción, para dedicarse completamente a cada una de las tareas encomendadas para que el mantenimiento se cumpla de la mejor manera posible y sin interrupciones.

Para elaborar un método de mantenimiento específico se presentan los siguientes puntos:

**Detectar los requerimientos de más maquinas en su mantenimiento.**

Esto quiere decir que las maquinas tendrán su propio mantenimientos con respecto a lo elaborado por su fabricante, con el fin de evitar daños, fallas o imperfectos en las máquinas.

**Evaluar los recursos necesarios para el programa de mantenimiento.**

Se elaborara mediante un estudio de presupuesto necesario que estar destinado para el mantenimiento de las máquinas, incluyendo las anomalías que llegasen a presentarse de cualquier índole.

### **Diseñar un cronograma de tiempo para el mantenimiento.**

Este programa estará programado a la necesidad de las maquinarias, esto quiere decir que el mantenimiento se lo realizara de acuerdo al uso, al tiempo de trabajo.

### **Personal de mantenimiento.**

Este servicio será ejecutado por profesionales con amplia experiencia en el departamento de mantenimiento industrial, esto garantizara al área de lomos crudos congelado un trabajo de calidad y una utilidad adecuada de los equipos. A continuación en la (**Ver Anexo # 3**), se presenta el plan de mantenimiento que se aplicara a cada una de la maquinas del área de Lomos Crudos Congelados.

### **4.2. Propuesta de limpieza complementaria.**

Como propuesta de mejora se necesita implementar una nueva función al personal de limpieza que realiza el acabado del lomo proveniente de la limpieza normal y así se pueda cumplir con los requisitos de calidad previo al siguiente proceso.

Se adiciona la etapa de limpieza complementaria de lomos en donde 2 de los 8 obreros existentes en la línea, durante el acabado del lomo revisaran y procederá a corregir las fallas que se presentan (sangre, pellejo), esto evitará los paros de producción por defectos de limpieza.(**Ver anexo #** )

Esta redistribución de personal permite que se reduzcan los tiempos de proceso sin necesidad de aumento de personal para la transformación de una unidad en producto terminado como se detalla continuación.

**Cuadro N° 36**

**Comparativo de procesos para una unidad**

PROCESOS	TIEMPO (Seg.)	PROCESOS	TIEMPO (Seg.)
Corte y Evisceración	13	Corte y Evisceración	13
Limpieza	24	Limpieza normal /Limpieza complementaria	28
Pesado 1	8	Pesado 1	8
Glaciado	16	Glaciado	16
Pesado 2	8	Pesado 2	8
Empacado y Sellado	18	Empacado y Sellado	15
Encartonado	6	Encartonado	6
Embalado	15	Embalado	8
<b>TOTAL</b>	<b>108 Seg (1,80 min)</b>	<b>TOTAL</b>	<b>102 Seg (1,70 min)</b>

**Elaborado: Marlon Arias**

Acertaremos que en procesar las 20 toneladas de materia prima nos tomaremos aproximadamente 7,15 horas, en base al nuevo estudio sin ninguna clase de paros e imprevistos al momento de realizar el proceso.

$$\text{Tiempo Real de Proceso} = \frac{\text{Tiempo de proceso por unidad} \times \text{Cantidad de Unidades}}{60 \text{ min (1h)}}$$

$$\text{Tiempo Real de Proceso} = \frac{1,5 \frac{\text{min}}{\text{u}} \times 286 \text{ u}}{60 \text{ min (1h)}} = 7,15 \text{ h}$$

Además, con los nuevos tiempos se evidencian los ahorros en el comparativo del diagrama de análisis de proceso que se detalla en el Cuadro N° 37

**Cuadro N° 37**

**Diagrama de análisis de proceso de la propuesta**

<b>SALICA DEL ECUADOR S.A.</b>		<b>ACTIVIDADES</b>	<b>ACTUAL (Min.)</b>	<b>PROPUESTO (Min.)</b>	<b>AHORRO (Min.)</b>			
<b>Proceso de producción de lomos crudos</b>		Operación	19,10	17,75	1,35			
		Transporte	4,50	4,50	0,00			
		Demora	0,00	0	0,00			
		Inspección	4,80	4,80	0,00			
		Almacenamiento	21600,00	21600,00	0,00			
		<b>Tiempo de proceso</b>	<b>28,40</b>	<b>27,05</b>	<b>1,35</b>			
		<b>Tiempo total</b>	<b>21628,40</b>	<b>21627,05</b>				
		<b>Distancia total</b>	<b>396,00</b>	<b>400,00</b>	<b>-4,00</b>			
<b>Descripción de la actividad</b>	○	⇒	D	▽	□	<b>Tiempo (min)</b>	<b>Distancia (m)</b>	<b>Observación</b>
Transporte de tinas con materia prima desde cámaras de congelación hasta área de proceso.			*			2,00	187	
Después son pesadas en básculas las tinas con materia prima.				*		0,50	5	
La materia prima es llevada por bandas transportadas.		*				0,50	2,5	
Cortados y eviscerados de materia prima	*					3,00	3	
Se realiza el despellejado y limpieza de lomos cortados.	*					6,00	4	
Se vuelve a pesar los lomos limpios.				*		1,80	0	
Los lomos pasan por un proceso de glaciado.	*					4,00	4	
Los lomos glaciados son pesados nuevamente.				*		1,80	0	
Se realiza el empaclado y sellado de lomos limpios	*					3,00	1	
Proceso de detección de metales				*		0,70	1,5	
Se encartona los lomos limpios.	*					1,50	1	
Se embala los lomos limpios	*					0,25	4	
El producto es llevado a la bodega de producto terminado		*				2,00	187	
Permanece en bodega hasta la venta					*	21600,00	0	
		<b>TOTAL</b>	<b>21627,05</b>	<b>400,00</b>				

**Elaborado por: Marlon Arias**

Este diagrama de análisis de proceso de la propuesta nos prueba que con el sistema anterior la planta necesitaba de aproximadamente 66.25 minutos para procesar una tonelada, con la nueva implementación de la limpieza

complementaria y la puesta en marcha de las nuevas máquinas de sellado y embalado nos arrojará un tiempo de 51.75min necesarios para procesar una tonelada.

El ahorro obtenido asciende a 14.5 min por cada tonelada de lomo procesada. El tiempo total para el proceso de las 9 toneladas de materia prima luego del retiro de las impurezas se necesita aproximadamente 7.8 h para así, poder eliminar el sobretiempo diario innecesario.

$$\text{Tiempo Total de Proceso} = \frac{51,75 \frac{\text{min}}{\text{TN}} \times 9 \text{ TN}}{60 \text{ min (1h)}} = 7.8 \text{ h}$$

#### **4.3. Factibilidad de la Propuesta.**

El presente proyecto identifica varios escenarios que lo hacen rentable tomando en cuenta muchos factores internos y externos:

- Es innecesario una excesiva inversión, por lo que Salica del Ecuador S.A. puede financiar la presente mejora con fondos propios.
- Alcanzar los objetivos estratégicos a mediano y largo plazo.
- Brinda una mayor seguridad al obrero para que pueda ejecutar su trabajo con eficiencia.
- Genera menos costo por sobretiempo
- Optimiza tiempos gracias a la supresión de los lapsos sin eficaces por averías y problemas de limpieza.

## **CAPÍTULO V**

### **ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PROPUESTA**

#### **5.1. Costo de inversión de la propuesta.**

La deducción de los costos de la propuesta que se presentó, en que incurre cada uno de los aspectos que tenemos que mejorar y las alternativas que se dan para reducir estos tiempos no deseados en el área de lomos crudos congelados, prever resultados, establecer provisiones y obtener, mejores resultados entre los factores empleados en la producción y los productos obtenidos.

En el desarrollo y presentación de la propuesta es necesarios evitar costos que no estén planificados, estos costos que se dan en el momento que se pierde tiempo al momento de la presencia de la problemáticas.

##### **5.1.1. Costo de capacitaciones para el personal de lomos crudos congelados.**

La propuesta ha establecido un sistema de capacitación a todo el personal que labora y que ingresa a laborar en el área, porque la técnica y los métodos de trabajos evolucionan constantemente.

Se muestra los tipos de capacitaciones que debe tener el personal para mejorar en este aspecto de la producción, también sabiendo que todos están en obligación de

tomar estas capacitaciones, para conocer el manejo correcto y adecuado de las maquinas o equipos, de la aplicación de los métodos y en si todos los aspectos relacionados con el área. En el **Cuadro N° 38** y **Cuadro N° 39**, conoceremos los costó en general que se necesitaran para cumplir con las capacitaciones.

### **Cuadro N° 38**

#### **Costos de las capacitaciones**

<b>Actividad (Capacitación)</b>	<b>Costo</b>
Curso de manejo de las maquinarias	\$ 410
Proceso de producción y optimización de tiempo	\$ 830
Charlas Motivacionales	\$ 310
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.550</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

### **Cuadro N° 39**

#### **Costo operacional por capacitaciones.**

<b>Varios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Sub-Total</b>
Impresiones de folletos	27	u	\$3.75	\$101,25
Lapiceros	27	u	\$0.50	\$13,50
Breaks	27	u	\$2.50	\$67,50
Otros	-	-	\$30.00	\$30,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$212,25</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

El costo total de la ejecución de estas capacitaciones es de:

**Costo total de las capacitaciones = Costo del personal capacitado + (Costos operacionales x 3 Capacitaciones por personal)**

**Costo total de las capacitaciones = \$ 1.550+ (\$212,25 x 3)**

**Costo total de las capacitaciones = \$ 2.186,75**

### **5.1.2. Costo de adquisición de las maquinarias nuevas.**

La incorporación de las nuevas máquinas para sellar fundas y para embalar los pallets, también incurre un costo (Ver **Cuadro N° 40**), por lo que tenemos que saber cuánto es el valor que tenemos por el beneficio que será evitar acumulación de materia prima ya procesada.

#### **Cuadro N° 40**

##### **Costos de maquinarias nuevas**

<b>Maquinarias</b>	<b>Costo</b>
Maquina selladora de fundas al vacío	\$ 5.500
Máquina de plataforma embaladora de pallets	\$ 2.500
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.000</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**



También dentro de la adquisición de las nuevas máquinas de vemos tomar en cuenta que se deberá realizar mantenimientos, por lo que también se generan costos al momento de realizarlo, en el **Cuadro N° 41** y en el **Cuadro N° 42** se muestran los costos de mantenimientos de ambas máquinas.

**Cuadro N° 41**

**Análisis de Costo de mantenimiento semanal de la nueva máquina selladora de fundas.**

<b>Repuesto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo de Repuesto</b>	<b>Costo Total</b>
Cinta de teflón	1	\$6.90	\$6.90
Resistencia de sellado	1	\$ 5,45	\$ 5,45
ContactCleaner	1	\$ 19,00	\$ 19,00
Penetrante WD-40	1	\$ 23,00	\$ 23,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$54,35</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

### Cuadro N° 42

#### Análisis de Costo de mantenimiento semanal de la nueva máquina de plataforma embaladora de pallets.

Repuesto	Cantidad	Costo de Repuesto	Costo Total
Grasa	1	\$ 28,00	\$ 28,00
Contact Cleaner	1	\$ 19,00	\$ 19,00
Penetrante WD-40	1	\$ 23,00	\$ 23,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$70,00</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

Para estimar los costos totales de la inversión en maquinarias debemos sumar cada uno de los aspectos ya analizados, ver **Cuadro N° 43.**

### Cuadro N° 43

#### Costo total de inversión de maquinarias

Inversión	Costo
Maquina selladora de fundas al vacío	\$ 5.500
Máquina de plataforma embaladora de pallets	\$ 2.500
Mantenimiento máquina de plataforma embaladora de pallets	\$70,00
Mantenimiento máquina selladora de fundas al vacío	\$54,35
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.124,35</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

### 5.1.3. Costo de implementación de plan de mantenimiento.

La implementación del Plan de Mantenimiento permitirá dar seguimiento a los cuidados que le da el operador a las maquinarias con el fin de preservarlo, los valores los conoceremos a continuación en el **Cuadro N° 44**.

#### **Cuadro N° 44**

#### **Costo de implementación de plan de mantenimiento.**

<b>Inversión</b>	<b>Costo</b>
Diseño del Plan de mantenimiento	\$ 100
Mantenimiento de los equipos que conforman el área	\$ 7.500
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 7.600</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

Antes de poner en práctica el mejoramiento continuo en el proceso de Lomos Crudos Congelados, es necesario conocer la cantidad de dinero que se va a invertir en este proyecto, el costo total de la propuesta se lo muestra en el **Cuadro N° 45**.

## Cuadro N° 45

### Costo total de la propuesta

<b>Costo total de la propuesta</b>	
<b>COSTO DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL</b>	<b>\$ 2186,75</b>
<b>COSTO DE ADQUISICIÓN DE LAS MAQUINARIAS NUEVAS</b>	<b>\$ 8.124,35</b>
<b>COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANTENIMIENTO.</b>	<b>\$ 7.600,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 17.911,10</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

### 5.2. Financiamiento.

La empresa SALICA del Ecuador S.A., precedida por su gerente el Econ. Francisco Muñoz, y el Ing. Augusto Muñoz, Gerente de Producción, están de acuerdo en colaborar y contribuir con el valor para la realización del estudio y mejoramiento continuo en el área de lomos crudos congelados, con el fin de minimizar los tiempos improductivos y mejorar el sistema productivo del área.

### 5.3 Costo de producción.

Los costos de la materia prima para la elaboración del lomo crudo congelado se detallan a continuación, proyectado para los próximos 5 años.

## Cuadro N° 46

### Costo de producción de lomos crudos congelados

PRESUPUESTO DE PRODUCCION EN DOLARES					
Por los años que comprenden desde el 2017 al 2021					
PRODUCTO LOMOS CRUDOS CONGELADOS					
CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	2021
MATERIA PRIMA	\$ 12.000.000,00	\$ 12.400.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 13.200.000,00	\$ 13.600.000,00
MATERIALES DIRECTOS	\$ 792.000,00	\$ 818.400,00	\$ 844.800,00	\$ 871.200,00	\$ 897.600,00
MANO OBRA DIRECTA	\$ 174.319,20	\$ 184.003,60	\$ 193.688,00	\$ 203.372,40	\$ 213.056,80
COSTOS INDIRECT. FAB.	\$ 269.287,60	\$ 307.002,60	\$ 350.791,60	\$ 417.645,20	\$ 480.278,74
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 13.235.606,80</b>	<b>\$ 13.709.406,20</b>	<b>\$ 14.189.279,60</b>	<b>\$ 14.692.217,60</b>	<b>\$ 15.190.935,54</b>

Elaborado: Marlon Arias.

### 5.3.1 Materia prima y materiales directos

Se establece en costo de \$2,00 por cada kilo de materia prima proveniente de las embarcaciones. Se estima que se procesaran 6000TN de atún para este año con un incremento proyectado anual de 200 TN.

## Cuadro N° 47

### Costo de materia prima y materiales directos

COSTOS DE LOS MATERIA PRIMA(EN DOLARES)					
PRODUCTO	2017	2018	2019	2020	2021
ATUN	\$ 12.000.000,00	\$ 12.400.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 13.200.000,00	\$ 13.600.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 12.000.000,00</b>	<b>\$ 12.400.000,00</b>	<b>\$ 12.800.000,00</b>	<b>\$ 13.200.000,00</b>	<b>\$ 13.600.000,00</b>

COSTOS DE LOS MATERIA DIRECTOS(EN DOLARES)					
PRODUCTO	2017	2018	2019	2020	2021
ATUN	\$ 792.000,00	\$ 818.400,00	\$ 844.800,00	\$ 871.200,00	\$ 897.600,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 792.000,00</b>	<b>\$ 818.400,00</b>	<b>\$ 844.800,00</b>	<b>\$ 871.200,00</b>	<b>\$ 897.600,00</b>

Elaborado: Marlon Arias.

### 5.3.2 Mano de obra directa

Se establece el cálculo mediante la base de 22 obreros con un sueldo base de \$450.00 con todos los beneficios de ley.

**Cuadro N° 48**

#### Costo de mano de obra

<b>PRESUPUESTO DE MANO OBRA DIRECTA</b>					
Por los periodos que comprenden desde el 2016 al 2020					
Expresado en dólares					
CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	2021
MANO OBRA DIRECTA	\$ 174.319,20	\$ 184.003,60	\$ 193.688,00	\$ 203.372,40	\$ 213.056,80
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 174.319,20</b>	<b>\$ 184.003,60</b>	<b>\$ 193.688,00</b>	<b>\$ 203.372,40</b>	<b>\$ 213.056,80</b>

Elaborado: Marlon Arias.

### 5.3.3 Costos indirectos de fabricación.

Se detallan también los servicios básicos utilizados para la empresa depreciaciones de activos fijos, mano de obra indirecta, energía, agua potable, telefonía.

**Cuadro N° 49**

#### Costos indirectos de fabricación

<b>PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION</b>					
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION					
CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	2021
DEPRECIACIONES	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 37.887,60	\$ 37.962,60	\$ 38.037,60	\$ 40.603,80	\$ 40.678,80
SERVICIOS BASICOS	\$ 191.000,00	\$ 210.100,00	\$ 252.120,00	\$ 302.544,00	\$ 363.052,80
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	\$ 10.600,00	\$ 11.660,00	\$ 12.826,00	\$ 14.108,60	\$ 15.519,46
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y EDIFICIO	\$ 25.000,00	\$ 42.000,00	\$ 42.000,00	\$ 54.000,00	\$ 54.000,00
SUMINISTROS DE OFICINA	\$ 4.800,00	\$ 5.280,00	\$ 5.808,00	\$ 6.388,80	\$ 7.027,68
<b>TOTAL EST/RESUL</b>	<b>\$ 270.087,60</b>	<b>\$ 307.802,60</b>	<b>\$ 351.591,60</b>	<b>\$ 418.445,20</b>	<b>\$ 481.078,74</b>
(-) DEPRECIACION	-\$ 800,00	-\$ 800,00	-\$ 800,00	-\$ 800,00	-\$ 800,00
<b>TOTAL FLUJO EFECTIVO</b>	<b>\$ 269.287,60</b>	<b>\$ 307.002,60</b>	<b>\$ 350.791,60</b>	<b>\$ 417.645,20</b>	<b>\$ 480.278,74</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 269.287,60</b>	<b>\$ 307.002,60</b>	<b>\$ 350.791,60</b>	<b>\$ 417.645,20</b>	<b>\$ 480.278,74</b>

Elaborado: Marlon Arias.

#### 5.4. Punto de equilibrio.

**Costos Fijos.-** Los costos fijos son aquellos que a pesar de hallarse aumento o disminución en unidades de producción no varía su costo.

**Cuadro N° 50**

#### **Costos fijos**

COSTOS FIJOS					
CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	2021
DEPRECIACION DE ACTIVOS	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 800,00
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 37.887,60	\$ 37.962,60	\$ 38.037,60	\$ 40.603,80	\$ 40.678,80
GASTOS OPERATIVOS	\$ 480.719,20	\$ 495.103,60	\$ 546.808,00	\$ 608.116,40	\$ 678.309,60
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 250.254,20	\$ 257.009,17	\$ 276.440,40	\$ 304.340,90	\$ 328.227,91
GASTOS DE VENTAS	\$ 209.146,33	\$ 222.783,20	\$ 242.515,20	\$ 263.134,10	\$ 291.525,83
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 978.807,33</b>	<b>\$ 1.013.658,57</b>	<b>\$ 1.104.601,20</b>	<b>\$ 1.216.995,20</b>	<b>\$ 1.339.542,14</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**

**Costos Variables.-** Los costos variables de este proyecto son iguales a los costos de producción. Para el cálculo del costo variable unitario se dividen los costos variables totales para el total de unidades de proyección de ventas, calculado para cada año. El resultado nos muestra un costo de \$ 5.51

**Cuadro N° 51**

#### **Costos Variables Unitario**

CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	2021
LOMOS CRUDOS CONGELADOS	\$ 5,51	\$ 5,53	\$ 5,54	\$ 5,57	\$ 5,58

**Elaborado: Marlon Arias.**

Se necesitan comercializar 393.860KG de lomo vender \$ 3.150.882.25 para lograr un equilibrio.

## Cuadro N° 52

### Punto de equilibrio en kg y en dólares

PUNTO DE EQUILIBIO (UNIDADES)		PUNTO DE EQUILIBIO (DOLARES)	
PRODUCTO	CANTIDAD	PRODUCTO	VALOR
LOMOS CRUDOS CONGELADOS	393.860	LOMOS CRUDOS CONGELADOS	\$ 3.150.882,25

**Elaborado: Marlon Arias.**

### 5.5. Flujo de caja.

Se puede observar saldos favorables durante los 5 años proyectados.

## Cuadro N° 53

### Flujo de caja

FLUJO DE EFECTIVO					
Por el periodo que comprenden desde el 2017 al 2021					
Expresado en dólares					
	2017	2018	2019	2020	2021
Saldo Inicial	\$ 0,00	\$ 3.341.004,41	\$ 6.759.232,07	\$ 10.242.829,83	\$ 13.742.531,43
<b>INGRESOS</b>					
Ventas de Contado	\$ 19.200.000,00	\$ 19.840.000,00	\$ 20.480.000,00	\$ 21.120.000,00	\$ 21.760.000,00
Ventas a Crédito	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Aportes de accionistas	<b>\$ 17.911,10</b>	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Otros(préstamo bancario)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Intereses ganados	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 19.217.911,10</b>	<b>\$ 19.840.000,00</b>	<b>\$ 20.480.000,00</b>	<b>\$ 21.120.000,00</b>	<b>\$ 21.760.000,00</b>
<b>EGRESOS</b>					
Compra de Materia Prima	\$ 12.000.000,00	\$ 12.400.000,00	\$ 12.800.000,00	\$ 13.200.000,00	\$ 13.600.000,00
Compra de Materiales dire	\$ 792.000,00	\$ 818.400,00	\$ 844.800,00	\$ 871.200,00	\$ 897.600,00
Mano Obra Directa	\$ 174.319,20	\$ 184.003,60	\$ 193.688,00	\$ 203.372,40	\$ 213.056,80
Costos Indirectos de Fab.	\$ 269.287,60	\$ 307.002,60	\$ 350.791,60	\$ 417.645,20	\$ 480.278,74
Gastos Operativos	\$ 480.719,20	\$ 495.103,60	\$ 546.808,00	\$ 608.116,40	\$ 678.309,60
Gastos de Administración	\$ 250.254,20	\$ 257.009,17	\$ 276.440,40	\$ 304.340,90	\$ 328.227,91
Gastos de Ventas	\$ 209.146,33	\$ 222.783,20	\$ 242.515,20	\$ 263.134,10	\$ 291.525,83
Gastos Financieros	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Inversión Activos Fijos	<b>\$ 8.000,00</b>				
Pago préstamo bancario	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Participación de Trabaj.	\$ 753.641,02	\$ 773.354,67	\$ 775.085,63	\$ 780.039,79	\$ 790.650,17
Impuestos	\$ 939.539,14	\$ 964.115,49	\$ 966.273,42	\$ 972.449,61	\$ 985.677,21
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 15.876.906,69</b>	<b>\$ 16.421.772,34</b>	<b>\$ 16.996.402,24</b>	<b>\$ 17.620.298,40</b>	<b>\$ 18.265.326,26</b>
<b>Saldo Operacional</b>	<b>\$ 3.341.004,41</b>	<b>\$ 3.418.227,66</b>	<b>\$ 3.483.597,76</b>	<b>\$ 3.499.701,60</b>	<b>\$ 3.494.673,74</b>
<b>Saldo Final</b>	\$ 3.341.004,41	\$ 6.759.232,07	\$ 10.242.829,83	\$ 13.742.531,43	\$ 17.237.205,17
<b>Inversiones Temporales</b>	<b>0,00</b>				
<b>Saldo Final</b>	<b>\$ 3.341.004,41</b>	<b>\$ 6.759.232,07</b>	<b>\$ 10.242.829,83</b>	<b>\$ 13.742.531,43</b>	<b>\$ 17.237.205,17</b>

**Elaborado: Marlon Arias.**



## 5.6. TIR y VAN

Se puede observar que el VAN es superior a cero Y el TIR es positivo lo que garantiza la factibilidad de la inversión.

**Cuadro N° 54**

### TIR Y VAN

EVALUACION FINANCIERA					
Por el periodo que comprenden desde el 2017 al 2021					
INVERSION	\$ 17.911,10				
	2017	2018	2019	2020	2021
SALDO DE FLUJO	\$ 3.341.004,41	\$ 6.759.232,07	\$ 10.242.829,83	\$ 13.742.531,43	\$ 17.237.205,17
<b>VAN</b>	<b>\$ 31.160.361,88</b>				
-\$ 17.911,10	\$ 3.341.004,41	\$ 6.759.232,07	\$ 10.242.829,83	\$ 13.742.531,43	\$ 17.237.205,17
<b>TIR</b>	<b>172,77%</b>				

**Elaborado: Marlon Arias.**

## 5.7. PRI

El periodo de recuperación de la inversión comprende el tiempo en que el inversor logra recuperar el monto invertido, esto se calcula mediante la razón entre el punto equilibrio en ventas y la proyección anual de ventas, esto nos muestra un retorno de la inversión en un período de 3 meses aproximado.

**Cuadro N° 55**

### Periodo de recuperación de la inversión

RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN		
AÑO	CONCEPTO	VALOR
2017	VENTAS (PROYECTADAS)	\$ 19.200.000,00
2017	EQUILIBRIO (PROYECTADO)	\$ 3.150.882,25
	PRI (AÑOS)	0,16
	PRI (MESES)	3

**Elaborado: Marlon Arias.**

El periodo de retorno de la inversión esta pronosticado en recuperarse aproximadamente a los 3 meses del primer año de inversión.

$$\text{PRI (Años)} = \frac{\text{Equilibrio proyectado}}{\text{VentasProyectadas}} = \frac{3.150.882,25}{19.200.000,00} = 0.16$$

$$12 \text{ meses} * 0.16 = 1.92 = 2 \text{ meses}$$

El total del periodo de retorno es de 2 meses pero tomando en cuenta que la producción es variable de acuerdo a aspectos ya analizados anteriormente vamos a tomar en cuenta que el total de la inversión será recuperada en 3 meses aproximadamente.

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones.**

- No cuentan con un estudio técnico que identifique y describa cada una de las funciones de las distintas maquinarias que intervienen en los procesos productivos de la empresa Sálca del Ecuador S.A.
- Se identificaron las características del proceso productivo, de las cuales originan problemáticas al interior del área, se establece que existen fallos en la limpieza, daños en las maquinarias y acumulación del producto, que generan un retraso en la producción.
- El personal del área de producción, carece en porcentaje sobre conocimientos fundamentales de manejo de maquinarias, metodologías de trabajo y mejoramiento continuo.
- Actualmente la empresa pierde \$ 828,41 mensuales en la problemática existente en los diferentes procesos de producción, lo que conlleva a retrasar el proceso productivo generando pérdidas y demoras en la entrega de los productos a los clientes.

## **6.2. Recomendaciones.**

- Optimizar el proceso productivo de la empresa, de manera eficiente, efectiva y eficaz para optimizar el proceso productivo en el área de Lomos Crudos Congelados.
- Implementar un estudio de mejoramiento continuo del área de producción de Lomos Crudos Congelados, eliminando la presencia de tiempos improductivos, modificando el sistema de producción, adquiriendo nuevas maquinarias con su respectivos plan de mantenimiento para alargar su vida útil, para de esta manera establecer una línea de producción mas continua.
- Capacitar al personal del área acerca de las nuevas maquinarias a implementar, sobre procesos de producción, optimización del tiempo y charlas motivacionales.
- Dotar de un estudio y mejoramiento continuo del área de producción de lomos crudos congelados, eliminando la presencia de los tiempos improductivos, en vista de que el análisis del costo – beneficio de la inversión esta pronosticado en recuperarse aproximadamente a los 3 meses del primer año de inversión.

### 6.3. Bibliografía

- Schroeder Roger G. Administración de Operaciones, México. Editorial McGraw Pág. 509. 2010
- Wesley, L “Mejorando rendimiento en procedimiento” Editex 2011
- Baptista L. Pilar, Metodología de la investigación, quinta edición, México McGraw Hill, 2010
- Lourdes Munch, Calidad y mejora continua, editorial Trillas, 2005
- José Carlos Prado Prado, el proceso de mejora continua en la empresa, México. editorial Pirámide, 2000
- Demetrio Sosa Pulido, Conceptos y herramientas para la mejora continua, Quito – Ecuador. 2001

### 6.4. LINKOGRAFÍA

- <http://www.utpl.edu.ec/sites/default/files/educacioncontinua/Seguridad-y-Salud-Ocupacional.pdf>
- <http://funcai.org/curso-seguridad-industrial-y-salud-ocupacional-40/>
- <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2013/01/la-salud-ocupacional.html>
- Constitución de la república del Ecuador 2008
- Isabella, Martínez. (11 de febrero de 2011) Enfermedades causadas por la contaminación. México: Quality, 2003. Disponible en: <http://www.analitica.com/vam/1999.03/ciencia/Default.htm>

- Ley 41 de Salud Pública (capítulo 3): Higiene y Epidemiología. Sección quinta. Control Sanitario del Ambiente. Disponible en URL: <http://www.medioambiente.cu/legislacion/leyes/L-41.htm>
- Más P. Salud ambiental, desarrollo humano y calidad de vida. Capítulo 20. Monografía en Internet. Instituto Nacional de Ecología de México, 2005.
- OMS - Organización Mundial de la Salud. Extremely low frequency fields. Serie Criterios de Salud Ambiental, Vol. 238. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2007.

# Anexos







## Anexo No 2.

### Formato de la Encuesta.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



### ENCUESTA

Encuesta realizada para obtener datos en el desarrollo del tema de tesis “Estudio y mejoramiento continuo del área de producción de lomos crudos congelados en la empresa SALICA del Ecuador S.A., ubicada en la parroquia Posorja del cantón Guayas”.

**Objetivo:** Realizar esta encuesta que nos permitirá obtener conocimientos a través de las preguntas propuestas que se realizara a cada uno de los individuos que estén incluidos en el proceso, así como también a los supervisores, este cuestionario será direccionado al mejoramiento continuo del área de Lomos Crudos Congelados.

#### Pregunta No 1

- Sabe usted sobre ¿Que es el Mejoramiento Continuo?
  - a) Si
  - b) Un poco
  - c) Nada

#### Pregunta No 2

- ¿Se presentan daños en las maquinarias y equipos al momento de la aplicación de los procesos de producción?
  - a) Varias veces
  - b) Pocas veces
  - c) Nunca

### **Pregunta No 3**

- ¿Qué calificación le puede dar al estado en que se encuentran las maquinarias y los equipos del área?
  - a) Excelente
  - b) Buena
  - c) Mala

### **Pregunta No 4**

- ¿Cree usted que los paros imprevistos que se presentan influyan en la eficiencia del proceso productivo?
  - a) Si
  - b) No

### **Pregunta No 5**

- ¿Considera usted que es necesario la adición de métodos nuevos para mejorar el proceso de producción?
  - a) Si
  - b) No

### **Pregunta No 6**

- ¿Constantemente existe la falta de compromiso laboral por parte del trabajador para con el proceso?
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) No lo se

### **Pregunta No 7**

- ¿Cree usted que es de ayuda la adquisición de maquinarias o equipos nuevos para mejorar el proceso?
  - a) Si
  - b) No

### **Pregunta No 8**

- ¿Considera Ud. Que un mantenimiento general de las maquinarias contribuye al cuidado y conservación de los mismos?
  - a) Si
  - b) No

**Pregunta No 9**

- ¿Es necesaria las capacitaciones al personal del área de Lomos Crudos Congelados para mejorar el proceso de producción?
  - a) Si
  - b) No

**Pregunta No 10**

- ¿Conoce usted cuales son los beneficios de mejorar un proceso productivo?
  - a) Si
  - b) No

**Pregunta No 11**

- ¿Los tiempos improductivos afectan al desarrollo de la producción en la empresa?
  - c) Si
  - d) No

**Anexo No 3.**

**Plan De Mantenimiento**

<b>MANTENIMIENTO GENERAL DE LAS MAQUINARIAS</b>				
<b>Nombre de la maquinaria</b>	<b>Descripción de la Tarea</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha de Inicio</b>	<b>Fecha de Finalización</b>
<b>Volteador de Tinas</b>	Verificación de mangueras hidráulicas	Mecánico		
	Verificación de Bomba Hidráulica	Mecánico		
	Verificación de motor de bomba hidráulica	Eléctrico		
	Revisión de niveles de aceite hidráulico	Mecánico		
<b>Maquina Cortadora de Pescado</b>	Revisión de rodamientos de los discos giratorios	Mecánico		
	Verificación del motor principal	Eléctrico		
	Revisión de sierra de corte	Mecánico		
	Revisión de cuadro eléctrico	Eléctrico		
<b>Bandas Transportadoras</b>	Verificación de estado de las bandas	Mecánico		
	Revisión de motor del transportador	Eléctrico		
	Verificación de estructura metálica	Soldador		
	Verificación de chumaceras, piñones, cadenas	Mecánico		
<b>Maquina Glaciadora</b>	Verificación de estado de las bandas y paletas	Mecánico		
	Revisión de motor de la glaciadora	Eléctrico		
	Verificación de estructura metálica	Soldador		
	Verificación de chumaceras, piñones, cadenas	Mecánico		
<b>Maquina selladora de fundas</b>	Verificación de presión de aire	Mecánico		
	Revisión de resistencia para sellado	Eléctrico		
	Revisión de estructura de la maquina	Mecánico		
	Verificación de panel eléctrico	Eléctrico		
	Revisión de motor de bomba de vacío	Eléctrico		
<b>Maquina Embaladora</b>	Revisión de plataforma giratoria	Mecánico		
	Revisión de panel eléctrico, sensores y mandos.	Eléctrico		
	Revisión de rodamientos y engranes	Mecánico		
	Revisión de motores eléctricos	Eléctrico		
<b>Detector de Metal</b>	Verificación de ajuste y programación	Eléctrico		
	Revisión de motor eléctrico	Eléctrico		
	Revisión de banda transportadora	Mecánico		

**Elaborado: Marlon Arias.**