Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial

ESTUDIO DE MEJORA EN LA LÍNEA DE PROCESAMIENTO DE POTA (Dosidicus gigas) CONGELADA EN UNA EMPRESA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Fatima Gabriela Mendoza Trelles

Código 20150877

Fiorella Rocio Rivera Huaman

Código 20152274

Asesor

Oswaldo Guillermo Arturo Meini Mendez

Lima – Perú

Marzo de 2022

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

IMPROVEMENT STUDY IN A FROZEN GIANT SQUID (Dosidicus gigas) PROCESSING LINE IN A COMPANY

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN **1**

ABSTRACT **2**

CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN **3**

1.1 Presentación del tema 3

1.2 Antecedentes de la empresa 4

1.2.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica 4

1.2.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos 5

1.2.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa 7

1.2.4 Estrategia general de la empresa 7

1.2.5 Descripción de la problemática actual 8

1.3 Objetivos de la investigación 9

1.3.1 Objetivo general 9

1.3.2 Objetivos específicos 9

1.4 Alcance y limitaciones de la investigación 10

1.5 Justificación de la investigación 10

1.5.1 Técnica 10

1.5.2 Económica 11

1.5.3 Comercial 11

1.5.4 Social 12

1.6 Hipótesis de la investigación 12

1.6.1 Hipótesis general 12

1.6.2 Hipótesis específicas 12

1.7 Marco referencial de la investigación 13

1.8 Marco conceptual 15

1.9 Metodología de la investigación 18

1.9.1 Método 18

1.9.2 Técnica 18

1.9.3 Instrumento 19

1.9.4 Recopilación de datos 19

ANÁLISIS INTERNO Y EXTERNO 21

2.1 Análisis externo 21

2.1.1 Análisis del entorno global 21

2.1.2 Análisis del entorno competitivo y del mercado 24

2.1.3 Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno (OA, EFE). 28

2.2 Análisis interno 29

2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales 29

2.2.2 Análisis de la organización y estructura organizacional 30

2.2.3 Análisis de recursos y capacidades 35

2.2.4 Descripción y análisis del macroproceso 37

2.2.5 Análisis de indicadores generales de desempeño (BSC de indicadores, valores, tendencias, línea base) 40

2.2.6 Determinación de posibles oportunidades de mejora 43

2.2.7 Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa 43

2.2.8 Selección del proceso, área o sistema objeto de estudio 45

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO 50

3.1 Análisis del sistema o proceso sujeto de estudio 50

3.1.1 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio 54

3.1.2 Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos) 65

3.2 Presentación de árbol de problemas y causas 68

3.3 Análisis de causas (uso herramientas: Ishikawa, árbol, thibaut, gráficos de control) 70

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN Y SELECCIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA 73

4.1 Identificación de las alternativas de solución 73

4.2 Selección de alternativas de solución 74

4.2.1 Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas 74

4.2.2 Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución..... 74

4.2.3 Priorización de soluciones seleccionadas 78

4.3 Plan de implementación de la solución 79

4.3.1 Objetivos y metas 79

4.3.2 Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución 79

4.3.3 Actividades y cronograma de implementación de la solución 80

ESTUDIO DE MERCADO 82

5.1 Aspectos generales del estudio de mercado 82

5.1.1 Definición comercial del producto 82

5.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios 83

5.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio 84

5.2 Demanda potencial del proyecto 84

5.2.1 Patrones de consumo 85

5.2.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares 86

5.3 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes primarias o secundarias 87

5.3.1 Demanda interna aparente histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones; o las ventas 87

5.3.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas) 88

5.3.3 Definición del mercado objetivo teniendo con criterios de segmentación 88

5.3.4 Determinación de la demanda del proyecto 90

5.4 Análisis de la oferta 91

5.4.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras 91

5.4.2 Participación de mercado de los competidores actuales 92

5.5 Definición de la estrategia de comercialización 94

5.5.1 Políticas de comercialización y distribución 94

5.5.2 Publicidad y promoción 94

5.5.3 Análisis de precios 95

TAMAÑO DE PLANTA 96

6.1 Relación tamaño-mercado 96

6.2 Relación tamaño-recursos productivos 96

6.3 Relación tamaño-tecnología 97

6.4 Relación tamaño-punto de equilibrio 98

6.5 Selección del tamaño de planta 98

INGENIERÍA DEL PROYECTO 100

7.1 Definición técnica del producto 100

7.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto 101

7.1.2 Marco regulatorio para el producto 103
7.2 Tecnologías existentes y procesos de producción 104
7.2.1 Descripción de la tecnología a emplear 105
7.2.2 Descripción del proceso de producción (DOP) 105
7.2.3 Balance de materia 108
7.3 Características de las instalaciones y equipos 109
7.3.1 Selección de la maquinaria y equipos 109
7.3.2 Especificaciones de la maquinaria 109
7.4 Capacidad instalada 111
7.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos 111
7.4.2 Cálculo de la capacidad instalada 113
7.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto (Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto) 115
7.6 Estudio de impacto ambiental 117
7.7 Seguridad y salud ocupacional 119
7.8 Sistema de mantenimiento 121
7.9 Diseño de la cadena de suministro 122
7.10 Programa de producción 124
7.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto 125
7.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales 125
7.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. 125
7.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos 127
7.12 Disposición de planta 127
7.12.1 Características físicas de las zonas físicas requeridas 128
7.12.2 Cálculo de áreas para cada zona 128
7.12.3 Dispositivos de seguridad industrial y señalización 129

7.12.4 Disposición de detalle de la zona productiva 129
7.12.5 Disposición general 131
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN 132
8.1 Cálculo de productividad 132
8.2 Inversión 133
8.2.1 Activos tangibles 134
8.2.2 Activos intangibles 134
8.2.3 Capital de trabajo 135
8.2.4 Inversión total 136
8.3 Ingresos 137
8.4 Costos y gastos 137
8.5 Estado de Resultados 142
8.6 Flujo de fondos netos 142
8.6.1 Flujo de fondos económicos 143
8.6.2 Flujo de Fondos Financiero 144
8.7 Evaluación económica y financiera 145
8.7.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C 145
8.7.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C 146
8.8 Análisis de sensibilidad del proyecto 146
CONCLUSIONES 150
RECOMENDACIONES 151
REFERENCIAS 152
BIBLIOGRAFÍA 161
ANEXOS 162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Lista de productos principales por línea productiva 6

Tabla 2.1 Matriz EFE 29

Tabla 2.2 Matriz VRIO..... 36

Tabla 2.3 Procesos en la Empresa 39

Tabla 2.4 Balanced Scored Card de La Empresa 41

Tabla 2.5 Matriz EFI 44

Tabla 2.6 Cálculo de productividades por la línea de producción (evaluados en un mes típico) 46

Tabla 2.7 Cálculo de rendimientos por línea productiva..... 46

Tabla 2.8 Ranking de Factores para seleccionar la línea de procesamiento..... 48

Tabla 2.9 Ventas en soles por especie en la línea de hidrobiológicos (2018) 49

Tabla 3.1 Presentaciones de pota de La Empresa 54

Tabla 3.2 Horas extras por mes (2018) 65

Tabla 3.3 Tasa de rotación de personal 66

Tabla 3.4 Kilogramos de pota procesada (2018) 67

Tabla 3.5 Cálculo de productividad para la línea de procesamiento de pota (2018) 68

Tabla 4.1 Tiempo de implementación de cada alternativa (En semanas) 75

Tabla 4.2 Costo total de cada alternativa (En soles) 76

Tabla 4.3 Beneficios de cada alternativa 77

Tabla 4.4 Ranking de factores para seleccionar la alternativa..... 79

Tabla 4.5 Diagrama de Gantt de implementación de la solución (En semanas)..... 81

Tabla 5.1 Ventas de Pescados y Mariscos en Estados Unidos (en miles de toneladas) . 85

Tabla 5.2 Cálculo de la demanda interna aparente de calamares y jibias congeladas de Estados Unidos (en toneladas) 87

Tabla 5.3 Proyección de la demanda de pota en Estados Unidos (en toneladas) 88

Tabla 5.4 Distribución de la población americana en los cinco estados elegidos 88

Tabla 5.5 Empresas peruanas exportadoras de pota congelada 89

Tabla 5.6 Cálculo de la demanda del proyecto (En kilogramos de producto terminado) 90

Tabla 5.7 Principales empresas en la industria estadounidense de hidrobiológicos 92

Tabla 6.1 Relación tamaño-mercado (En kilogramos)..... 96

Tabla 6.2 Relación tamaño-recurso productivo (En toneladas)..... 97

Tabla 6.3 Relación tamaño-tecnología 97

Tabla 6.4 Relación tamaño-punto de equilibrio..... 98

Tabla 6.5 Selección del tamaño de planta 99

Tabla 7.1 Especificaciones técnicas de la pota congelada..... 100

Tabla 7.2 Especificaciones técnicas del producto..... 101

Tabla 7.3 Composición del producto 102

Tabla 7.4 Otras características del producto..... 102

Tabla 7.5 Características del material de empaque 102

Tabla 7.6 Tipo de maquinaria 105

Tabla 7.7 Ficha técnica de la maquinaria a utilizar en el proceso 109

Tabla 7.8 Número de máquinas por área..... 112

Tabla 7.9 Tiempos estándar de las actividades manuales por un operario..... 112

Tabla 7.10 Cálculo del número de operarios manuales..... 113

Tabla 7.11 Capacidad instalada de la línea..... 114

Tabla 7.12 Identificación de puntos críticos de control en procesos 115

Tabla 7.13 Plan de Calidad HACCP 117

Tabla 7.14 Matriz de Leopold..... 118

Tabla 7.15 Matriz de aspectos e impactos ambientales..... 119

Tabla 7.16 Análisis de peligros, riesgos y consecuencias 120

Tabla 7.17 Plan de mantenimiento 121

Tabla 7.18 Programa de producción (En kg) 125

Tabla 7.19 Requerimiento de insumos de producción 125

Tabla 7.20 Cálculo de consumo de energía eléctrica de las máquinas (En KW) 126

Tabla 7.21 Cálculo de consumo de agua en el proceso (En litros) 127

Tabla 7.22 Cálculo de áreas para cada zona (expresado en m^2) 128

Tabla 8.1 Cálculo de costo de materia prima 132

Tabla 8.2 Cálculo de depreciación de activos 132

Tabla 8.3 Cálculo de costos de mano de obra 133

Tabla 8.4 Cálculo de la productividad 133

Tabla 8.5 Activos tangibles 134

Tabla 8.6 Activos intangibles 134

Tabla 8.7 Cálculo del déficit 135

Tabla 8.8 Cálculo de la inversión total 136

Tabla 8.9 Fuentes de financiamiento 136

Tabla 8.10 Cálculo de la cuota anual del préstamo 136

Tabla 8.11 Cálculo de ingresos por ventas 137

Tabla 8.12 Consumo agua 137

Tabla 8.13 Consumo de energía eléctrica 138

Tabla 8.14 Depreciación de maquinaria 139

Tabla 8.15 Amortización de intangibles 139

Tabla 8.16 Cálculo de costos para la solución (soles) 140

Tabla 8.17 Flujo de Caja (soles) 142

Tabla 8.18 Estado de Resultados 142

Tabla 8.19 Flujo de Fondos Económico 143

Tabla 8.20 Flujo de Fondos Financiero 144

Tabla 8.21 Cálculo del COK..... 145

Tabla 8.22 Evaluación económica 145

Tabla 8.23 Evaluación financiera..... 146

Tabla 8.24 Análisis de sensibilidad precio de venta y tipo de cambio..... 147

Tabla 8.25 Escenarios de sensibilidad de precios 148

Tabla 8.26 Resultados del escenario moderado 148

Tabla 8.26 Resultados del escenario pesimista..... 148

Tabla 8.26 Resultados del escenario optimista 149

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Especies de la línea de hidrobiológicos procesados 7

Figura 1.2 Anillas y manto de la pota 16

Figura 2.1 Comparación entre pota y calamar 26

Figura 2.2 Organigrama de la empresa 31

Figura 2.3 Organigrama de la jefatura de producción 34

Figura 2.4 Diagrama del macroproceso en la empresa 38

Figura 3.1 Proceso completo de la línea de Hidrobiológicos 51

Figura 3.2 Diagrama de bloques para el procesamiento y empaque de pota 55

Figura 3.3 Recepción de pota y verificación de calidad 56

Figura 3.4 Tentáculos y nuca con hielo en dino 57

Figura 3.5 Tubos con piel con hielo en dino 57

Figura 3.6 Retirado de uñas de los tentáculos 58

Figura 3.7 Corte de aletas de pota 59

Figura 3.8 Tubos abiertos de pota 60

Figura 3.9 Lavado de pota en canastillas 60

Figura 3.10 Coches de filetes de pota en el túnel de congelamiento 61

Figura 3.11 Diagrama de operaciones del procesamiento de pota 62

Figura 3.12 Árbol de problemas y causas 69

Figura 3.13 Thibaut Operacional 70

Figura 3.14 Diagrama de Ishikawa sobre la productividad 71

Figura 3.15 Diagrama de Ishikawa sobre la rotación 72

Figura 5.1 Presentación de anillas de pota precocidas embolsadas 83

Figura 5.2 Plato preparado a base de pota 84

Figura 5.3 Importaciones de Estados Unidos de calamares y jibias del 2018 (en toneladas) 92

Figura 5.4 Principales exportadores peruanos de pota a Estados Unidos del 2014 al 2018 93

Figura 5.5 Canal de distribución de las anillas y botones de pota 94

Figura 7.1 Detalle de las especificaciones de las anillas de pota 100

Figura 7.2 Información de la parte delantera y trasera del producto 103

Figura 7.3 Diagrama de operaciones del proceso para la producción de anillas y botones de pota 107

Figura 7.4 Balance de materia para la producción de anillas y botones de pota 108

Figura 7.5 Cadena de suministro de las anillas y botones de pota precocidas en la empresa 123

Figura 7.6 Detalle de la zona de producción 130

Figura 7.7 Mapa general de la empresa 131

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevista al Gerente de Procesos Industriales de la empresa 163

Anexo 2: Entrevista al Jefe de Producción 167

Anexo 3: Certificación BCR de La Empresa 169

Anexo 4: Certificación BASC de La Empresa 170

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo realizar un estudio de mejora en la línea de procesamiento de pota (*Dosidicus gigas*) congelada en una empresa de industria alimentaria ubicada en Lima, Perú; con la finalidad de mejorar la productividad de la línea.

La pota es un molusco marino abundante en el mar peruano, concentrando "el 43% de las exportaciones pesqueras no tradicionales del país" (Lozada, 2019).

En los últimos años, Perú se ha situado dentro de los 5 principales exportadores de pota a nivel mundial, consiguiendo una facturación de US$ 230 millones en el 2018 (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, 2019).

En La Empresa, la pota representa el 13.15% de las ventas totales de la Unidad de Procesos Industriales, por lo que el estudio se enfoca en mejorar la productividad de la línea, la cual al inicio de este estudio fue de 0.18 kg/S/. Se encontró que la principal causa de la baja productividad es la variabilidad de disponibilidad de materia prima, es decir, existen periodos en los cuales la pota es muy escasa.

La solución propuesta fue implementar una nueva línea de procesamiento secundario de anillas y botones de pota precocida y congelada, ya que es un producto con valor agregado que puede venderse a mercados extranjeros a mayor precio.

Se calculó una demanda de proyecto de 172 370.48 kg de producto terminado para el último año del proyecto, cuya presentación será en bolsas de 2 lb de anillas y botones, a un precio CIF de US$ 4.20 y US$ 3.40 respectivamente, para exportación al mercado de Estados Unidos.

Finalmente, se evidencia que la productividad aumenta a 0.21kg/S/. La inversión total para implementar la mejora es de S/. 513 047.54; se obtuvo un VANF de S/ 1 066 135.84, TIR 84%, COK 15.48% y un B/C de S/.4.46.

Palabras clave: Congelado, calamar gigante, productividad, estudio de mejora, hidrobiológicos.

ABSTRACT

The following investigation has the objective of studying the improvements in the processing line of frozen Peruvian squid (Dosidicus gigas) in an industry located in Lima, Peru; with the ultimate goal being that of improving the productivity of the processing line.

Humboldt squid or Peruvian squid is a marine mollusk abundant in the Peruvian sea, concentrating "43% of the country's non-traditional fish exports" (Lozada, 2019).

In the last few years, Peru has been one of the five largest exporters of Peruvian squid at the global level, achieving a turnover of US$ 230 million in 2018 (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, 2019).

Currently, the Peruvian squid species represents 13.15% of total sales in the Industrial Processes Unit, main reason why the study focuses on improving the productivity, which, at the beginning was 0.18 kg/S/. It was discovered that the central cause of low productivity was variability of the availability of raw materials; there exist periods in which the company does not process Peruvian squid because there are periods in which the squid is very scarce.

The proposed solution was to implement a new processing line of squid rings and buttons made from pre-cooked and frozen Peruvian squid, this is a product of greater benefit and therefore it could be sold to foreign markets at a higher price. This would allow for constant production and so the profit margins will be greater.

The project demand for the last year of the project was 172 370.48 kg of finished product, which will be sold in a 2lb bag presentation of squid rings and buttons at a CIF price of US$ 4.20 and US$ 3.40 respectively, for export to the United States market.

The productivity ratio improved to 0.21kg/S/. The total investment to implement the improvement is S513 047.54, achieving a VANF of S/ 1 066 135.84, TIR 84%, COK 15.48% and B/C of S/.4.46.

Key words: Frozen, giant squid, productivity, improvement study, hydro biologics

CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Presentación del tema

La actividad pesquera en el Perú representa en promedio 1.3% del PBI del país, que genera de más de S/ 6 300 millones anuales, incentivando numerosos de puestos de trabajo a lo largo de la costa peruana (Aljovín, 2019).

Uno de los recursos marinos que ha logrado un rápido crecimiento en menos de 20 años y se ha posicionado como la segunda pesquería más importante del país (después de la anchoveta) es la pota (Veritrade, 2019, parr. 5); a modo de introducción, se explicará brevemente su evolución en los últimos años:

> La industria de congelado de hidrobiológicos en el Perú se inició en los setenta con la explotación de merluza en el Puerto de Paita. El calamar gigante o pota, con la caída de la merluza a fines de los noventa surge como alternativa para mantener las fábricas de congelado operando. La pota venía siendo explotada por embarcaciones extranjeras, principalmente japonesas, que operaban dentro de la ZEE peruana con autorizaciones especiales otorgadas por el Ministerio de Pesquería. Recién en 1997 se exportó el primer contenedor de Pota peruana congelada a España y a partir de ese momento tanto la flota artesanal e industrial como el número de plantas se ha incrementado exponencialmente (Del Castillo Gonzales, 2016, pp. 16-20).

En este sentido, es relevante destacar que el Perú es un país pesquero por varias razones, ya que, de acuerdo con la FAO, "el consumo per cápita de pescado en 2013-2015 fue de 21.8 kilos, encima del promedio de América Latina y Caribe (12.2 kilos) y del mundo (20.2 kilos), y por si fuera poco, se prevé que el consumo aumentará a 27.6 kilos en el 2025" (Andina, 2018, párr. 1).

Además, Perú es el principal exportador de pota en América Latina. "Entre enero – mayo 2018, se ubica como líder en la región y tercero a nivel mundial; las exportaciones

peruanas de pota al mundo ascendieron a US$ 296 millones, lo que significó un crecimiento de 57% respecto al citado período del 2017 (US$ 189 millones)" (El Comercio, 2018, párr. 2).

El presente trabajo se centra en el análisis y diagnóstico del procesamiento, embolsado y congelado de recursos hidrobiológicos, principalmente de pota, para luego, con la información obtenida, proponer una mejora que disminuya los costos y, por ende, aumente la productividad en La Empresa. En primera instancia, se realizarán entrevistas a los altos mandos y a la mano de obra involucrada en el proceso y visitas a la planta para recopilar información de la situación actual. Luego se utilizará esta información para diagnosticar la línea de hidrobiológicos. Se hallarán los principales problemas, sus causas y consecuencias, para determinar la causa raíz al evaluar los indicadores correspondientes. A partir de ello, se plantearán mejoras en los aspectos más importantes para la empresa, se elegirá la mejor y se procederá a desarrollar ese proyecto de mejora.

1.2 Antecedentes de la empresa

En esta sección se detallará la descripción, los productos y servicios que ofrece, entre otros aspectos resaltantes. Por motivos de confidencialidad, el nombre de la empresa a estudiar no se mencionará, por lo que se referirá a ella como "La Empresa".

1.2.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

La Empresa fue creada el 15 de marzo de 1982. Ubicada en la Carretera Panamericana Sur Km. 18.5, distrito de San Juan de Miraflores, provincia y departamento de Lima.

Se caracteriza desde sus inicios por una aguda visión de negocios, flexibilidad para adaptarse al cambio y una auténtica pasión por el trabajo bien hecho. De esta forma y desde hace más treinta años, se ha ido construyendo La Empresa, convirtiéndose hoy en una empresa dinámica y moderna, capaz de atender a las empresas más exigentes del mercado nacional y extranjero. Como explica el Gerente de la Unidad de Procesos Industriales, Ing. Edward Lazo:

> "Es una empresa comprometida con la calidad de sus productos y servicios, buscando satisfacer las necesidades de sus clientes;

comprometida con la Salud y Seguridad de su personal, considerando a su potencial humano el elemento esencial para el desarrollo de sus objetivos y asume sus compromisos con el medio ambiente al asegurar que sus productos elaborados y servicios prestados, promuevan la aplicación de tecnologías limpias y el uso justo de los recursos naturales. Apuesta por la mejora continua e introduce reformas como medidas para enfrentar las amenazas ambientales y económicas" (E. Flores, comunicación personal, 2 de mayo de 2019).

Adicionalmente, la empresa se ubica en una Zona de Reglamentación Especial (ZRE) por encontrarse dentro del área de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Vila (RVSLPV), considerado sitio RAMSAR a nivel internacional razón por la cual la empresa cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales y Domésticas con fines de reúso en el riego de áreas verdes, aprobada con R.D. N° 398-2014-PRODUCEDGCHD; con vertimiento "cero".

1.2.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos

Las actividades de la corporación se dividen en tres áreas o unidades principales, las cuales son:

- Unidad de procesos industriales, procesamiento, empaque y congelamiento de productos hidrobiológicos, cárnicos, hamburguesas, empanizados y agroindustriales.
- Unidad de negocios cárnicos, beneficio, desposte y congelamiento de reses y porcinos.
- Unidad de operaciones logísticas, almacenamiento de productos congelados, fríos y secos.

A continuación, en la tabla 1.1 se detallan los principales productos procesados en la planta, clasificados según su línea productiva.

Tabla 1.1

Lista de productos principales por línea productiva

LÍNEA	ESPECIE	TIPO DE PROCESAMIENTO
Hidrobiológico	Pota Jurel Caballa Bonito Perico	Recepción MP, procesamiento y empaque
Empanizado	Alitas Milanesa Suprema Apanado	Recepción MP, procesamiento y empaque
Procesado	Hamburguesas de res/pollo	Recepción, procesamiento y empaque
Cárnico	Res Ternera Porcino Pollo	Recepción y empaque
Agroindustrial	Verduras frescas Frutas frescas Helados	Recepción MP, procesamiento, empaque
Fraccionamiento y mixtura	Verduras congeladas Frutas congeladas (pulpa o entera)	Recepción y empaque
Lácteos	Queso mozzarella, gouda, Edam y parmesano	Recepción, procesamiento y empaque

Nota. Adaptado de *Reporte de Producción 2018*, por La Empresa, 2019.

La figura 1.1 muestra las especies que se procesan en la línea de hidrobiológicos de la Empresa.

Figura 1.1

Especies de la línea de hidrobiológicos procesados

Nota. Adaptado de *Fíchalos,* por Come pescado, s.f. (https://comepescado.com/pota/).

1.2.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa

La corporación brinda servicios a empresas del rubro alimenticio que requieran:

- Almacenar sus productos en ambientes secos, refrigerados o congelados en cámaras especialmente diseñadas para dichos propósitos.
- Procesar sus materias primas mediante la modalidad de maquila, es decir, La Empresa se encarga de todo el proceso productivo, desde la recepción hasta el despacho de producto final a almacén del cliente.
- Arrendar un espacio físico para instalar sus salas de producción y oficinas, para la elaboración diversos productos.

De igual manera, la empresa exporta sus productos hidrobiológicos como la pota y perico congelados en bloque a mercados asiáticos y europeos, como Tailandia y Rusia.

1.2.4 Estrategia general de la empresa

La estrategia de La Empresa es liderazgo en costos, ya que busca reducir a lo largo de la cadena de valor en los gastos incursionados, enfocándose principalmente en el costo de

mano de obra, el más alto y variable. Además, aprovecha toda su capacidad de planta, que actualmente se encuentra en 103 ton/día para congelamiento (PRODUCE, 2019).

Adecúa la estructura organizacional para así potenciar a los colaboradores a alcanzar futuros retos, y desea la diversificación relacionada, es decir, ampliar su variedad de productos dentro de las líneas existentes en un plazo de 5 años.

Sin embargo, a pesar de enfocarse en reducir costos, son flexibles con los requerimientos de sus clientes, pues estos pueden acceder a las naves de procesamiento para comprobar los estándares de calidad y pedir cambios en el proceso.

1.2.5 Descripción de la problemática actual

Problemática externa:

Según el presidente del Comité de Pesca y Acuicultura de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), Alfonso Miranda (2018): "Existe una flota de más de 400 barcos asiáticos (China, Taiwán, Tailandia e Indonesia) que depredan la pota y los controles no son efectivos. Esta pesca no se declara ni contabiliza, con lo cual no se sabe el estado del recurso".

En otra entrevista, Alfonso Miranda (2017) manifestó que: "En el último año se ha reducido un 40% la exportación de productos marinos a China, nuestro principal cliente, pues las flotas han comenzado a pescar pota y llevarla a su país. Muchas veces lo hacen dentro de nuestro dominio marítimo." Y es que se estima que se cazan ilegalmente 300 mil toneladas de productos marinos al año.

Para contrarrestar estas amenazas, el Ministerio de la Producción obliga a las embarcaciones internacionales a que cuenten con un sistema satelital compatible con el peruano, evitando así la pesca ilegal (Redacción La República, 2017, párr. 10).

Problemática interna:

La Empresa, hace alrededor de 5 años, decidió conectar las unidades de Camal, Procesos Industriales y fusionarse con la empresa Soraya SAC, la cual pasó a ser la parte comercial de la corporación y así trabajar como una solo empresa. Esta unión ocasionó cierto desorden ya que ahora las áreas de compras, mantenimiento y TIC, el uso del sistema de base de datos es para todas las unidades de negocio, las cuales antes trabajaban de manera

independiente. Esta transición se hizo de manera paulatina, y hasta el día de hoy se generan aspectos como demoras en respuesta por parte del área de compras, retraso en los proyectos o falta de comunicación entre áreas (E. Flores, comunicación personal, 2 de mayo de 2019).

En lo referente a la Unidad de Procesos Industriales, en la cual se centrará el análisis, atiende numerosos clientes (más de 20), quienes solicitan diferentes tipos de servicio, ya sea de procesamiento o empacado en las 7 líneas productivas. Esta variedad de servicios provoca que no se pueda estandarizar las actividades para la obtención de determinado producto, ya que cada procesamiento varía según requerimientos del cliente. Además, en la línea de hidrobiológicos, el proceso es 100% manual, lo que puede ocasionar variaciones en la calidad final del producto y en la productividad, horas extras de trabajo, contratación de servicios de terceros y sobrecostos en mano de obra.

1.3 Objetivos de la investigación

A continuación, se detallarán el objetivo general y los específicos los cuales describen las metas que se pretenden alcanzar al finalizar el proyecto.

1.3.1 Objetivo general

Realizar un estudio de mejora que permita incrementar la productividad de la línea de hidrobiológicos de una empresa de industria alimentaria.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores internos y externos que influyen en el contexto en el que se desarrolla La Empresa.
- Realizar el diagnóstico situacional de la línea de hidrobiológicos para identificar la problemática actual.
- Analizar las causas y efectos principales que conducen a la baja productividad de la línea de hidrobiológicos.
- Determinar la solución para la problemática en la línea de hidrobiológicos.

- Definir el mercado objetivo de la solución propuesta y calcular la demanda del proyecto.
- Calcular la inversión necesaria y el beneficio costo para la implementación del proyecto.

1.4 Alcance y limitaciones de la investigación

- Unidad de análisis: Línea de procesamiento de hidrobiológicos.
- Población: Gerente general, Jefes de producción, Jefe de planeamiento, Supervisores de línea, Supervisor de calidad y operarios.
- Espacio: Salas de proceso y túneles de congelamiento ubicados en la empresa localizada en Carretera Panamericana Sur Km. 18.5, distrito de San Juan de Miraflores, provincia y departamento de Lima.
- Tiempo: Desde abril hasta diciembre del 2019.

1.5 Justificación de la investigación

Se procederá a evaluar las razones por las que se realizará el proyecto en aspectos técnicos, económicos, comerciales y sociales para el proyecto.

1.5.1 Técnica

En la actualidad, existen en la empresa salas de producción y túneles de congelamiento estáticos disponibles para la implementación de una línea semi automatizada, ya que tienen capacidad ociosa en lo referente a la nave B. Esta nave se usa parcialmente cuando llegan pedidos de clientes que sobrepasan la capacidad de la nave A, por lo que no se utiliza todos los días (E. Lazo, comunicación personal, 2 de mayo de 2019). La maquinaria necesaria, como lo es la troqueladora, laminadora y tina de cocción, se encuentran disponible para importación de países asiáticos, principalmente de China, país con el que está vigente el Tratado de Libre Comercio, por lo que se puede obtener la tecnología necesaria sin aranceles (Acuerdos Comerciales del Perú, s.f.).

1.5.2 Económica

Actualmente, la empresa procesa recursos hidrobiológicos, ya sean frescos o congelados, para venderlos como materia prima a otras industrias alimentarias peruanas o extranjeras (E. Lazo, comunicación personal, 2 de mayo de 2019). Con esta mejora, se plantea incursionar en obtener productos con valor agregado que sean vendidas al cliente final como producto terminado, ya que "según la Asociación de Exportadores (ADEX), este aumento [de exportaciones] se debe a la gran demanda de los principales mercados y a la creciente oferta de productos con mayor valor agregado" (Murias, 2014).

Estos pueden generan mayores márgenes al tener un precio mucho mayor en el mercado y un gran atractivo para exportaciones a EE. UU., Asia y Europa, mercados con gran demanda de este producto (El Comercio, 2018, parr. 2).

Se busca que los beneficios esperados para la empresa se plasmen en sus márgenes de ventas y reducción de costos.

1.5.3 Comercial

Perú es el primer exportador de pota en América Latina y el tercero a nivel mundial. Este recurso es el más abundante para la pesca artesanal y el de mayor producción (El Comercio, 2018).

De la pesca que se origina en los puertos del país, se destina alrededor del 90.1 % a congelado para exportación y 8.80% a pota fresca para consumo interno (InfoPes, 2018). En el ámbito local, en los mercados mayoristas de Lima el precio fluctúa entre los S/ 2.00 hasta los S/.2.50 el kilogramo como producto fresco para CHD. En puertos como Trujillo y Piura, el precio alcanza hasta los S/. 3.00 (Produce, 2018). Desde hace unos años, el gobierno ha lanzado un programa llamado "A comer pescado" que promueve el consumo de pota y pescados azules (A Comer Pescado, s.f).

Para el mercado internacional, la pota se comercializa congelada, alcanzando un precio FOB de US$ 2.51 por kilogramo (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, 2018). Para la exportación, la pota fresca se convierte en un producto hidrobiológico, es decir, que ha sido sometido a procesamiento (limpieza, refrigeración, envasado, entre otros). Tiene diferentes usos como sustituto del calamar, y sus tentáculos

se usan para elaborar productos parecidos al pulpo. “Las principales presentaciones exportadas de Pota fueron: en rodajas, tentáculos, filetes y anillas, entre otras. Las rodajas y anillas alcanzaron un precio un precio más alto que los tentáculos, por su mayor valor agregado” (Murias, 2014).

Específicamente para el presente proyecto, la mejora se realizará en la línea de producción de pota congelada ya que es el producto que más ventas tiene y es el que tiene más proyección a crecer dentro de la empresa.

1.5.4 Social

Además de los motivos anteriormente expuestos, la ejecución de este proyecto traerá consigo la generación de empleo para la PEA aledaña a la fábrica, como los distritos de San Juan de Miraflores, Chorrillos y Villa el Salvador, mejorando así su calidad de vida pues además de los beneficios que corresponden por ley, se les brinda capacitación constante.

1.6 Hipótesis de la investigación

Se planteará tanto la hipótesis general como las específicas, la cual se comprobará al finalizar el estudio.

1.6.1 Hipótesis general

Es posible aumentar la productividad de la línea de hidrobiológicos de una empresa de industria alimentaria.

1.6.2 Hipótesis específicas

- El factor externo e interno más importante que influye en el desempeño de la empresa es el aumento de las exportaciones peruanas de productos marinos, especialmente la pota, y la capacidad de incrementar la capacidad instalada respectivamente.

- La problemática actual es la baja productividad del procesamiento de pota, la cual se encuentra en la Unidad de Procesos Industriales, específicamente en la línea de hidrobiológicos.
- La causa principal de la baja productividad es la amplia fluctuación de la disponibilidad de la materia prima, lo que genera una producción no constante y en consecuencia altos costos de producción.
- La solución que elimina la variabilidad del procesamiento de pota congelada es implementar una nueva línea de producción de anillas y botones, ya que es un producto de valor agregado con mayor precio de venta.
- El mercado objetivo para la nueva línea de anillas y botones serán los estados con mayor cantidad de hispanohablantes en Estados Unidos.
- El beneficio-costo será mayor a 1.

1.7 Marco referencial de la investigación

Para desarrollar el presente estudio, se necesita conocer, en primera instancia, la situación del sector pesquero a nivel nacional. Esta actividad es determinante para el desarrollo social y económico del Perú. La pesca costera y oceánica, la acuicultura, marina y de aguas continentales, tienen un buen potencial para su desarrollo; sin embargo, falta definir políticas y estrategias viables para cada pesquería o subsector.

Diagnóstico estratégico del sector peruano (Tesis de licenciatura, Universidad Pedro Ruiz Gallo)

Los autores Álvarez, Cossio, Helguero, Martínez y Santacruz exponen un diagnóstico integral de la situación pesquera del país. La investigación desarrollada en Lambayeque utiliza herramientas de análisis y evaluación para determinar la situación en el ambiente interno y externo; y las estrategias para potencializar este sector (Álvarez et al., 2014).

Industrialización y exportación de derivados de la pota (Universidad ESAN)

Los autores Chirinos, Adachi, De la Torre, Ortega y Ramírez (2009) analizan las oportunidades y riesgos del sector pesquero peruano, determinando las características de la cadena productiva, así como la creciente demanda y oportunidades de exportación. Se presenta una propuesta de estrategia empresarial para una empresa nueva que implementará una línea semi automatizada de anillas y botones, exponiendo la

información sobre un estudio de viabilidad para la industrialización y exportación de derivados de la pota para ser exportados al mercado chino y sus niveles de riesgo en la provincia de Paita. (Chirinos et al., 2009)

Diagnóstico y propuestas de mejora al proceso operativo de ECOMPHISA (Tesis para optar el título de Ingeniero, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo)

La tesis realizada por Sánchez en el año 2013 fue un estudio a ECOMPHISA, el cual es el principal terminal pesquero en la región de Lambayeque. La investigación diagnostica el proceso operativo para analizar su estado actual y proponer mejoras tangibles e intangibles, utilizando la metodología 5S que servirá como guía para identificar los problemas y sus causas, proponer mejoras de solución y desarrollarlas en el proceso operativo. Además, se aplicaron herramientas de calidad, se estableció un plan de acción y la inversión total será financiada por la misma Empresa (Sánchez, 2013).

Diagnóstico operacional empresarial pesquera Hayduk (Tesis de maestría, Pontifica Universidad Católica del Perú)

Los autores de esta tesis (2017) realizan un diagnóstico profundo de las operaciones de Pesquera Hayduk, organización dedicada a la producción y comercialización de productos hidrobiológicos en el Perú. El diagnóstico se basó en el análisis de la cadena de suministro de la organización, al igual que en el análisis de cada una de las partes que la componen (Angulo et al., 2017).

Mejora del proceso de control para incrementar la productividad en el área de empaque en una empresa del sector pesquero de congelados (Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial, Universidad Nacional Federico Villareal)

Se revisó la tesis de Vargas (2018), la cual trata de una mejora del control en el registro de información en una empresa pesquera del sector de consumo humano directo. Aplica metodologías como el marco de trabajo SCRUM, apoyado de técnicas como inventarios, documentación histórica, entrevistas, mejorando el proceso interno y estableciendo pautas para que de forma colaborativa entre áreas puedan tener los datos correctos y así tomar decisiones adecuadas. Se definió como variable independiente la mejora del proceso de control y como variable dependiente la productividad en el área de empaque, concluyendo en que son variables correlacionadas y existe una dependencia por tanto la productividad será consecuencia del tratamiento al proceso de control. Obteniendo

resultados, como el ahorro hasta un 10% del costo de procesamiento al producto, por tanto, más rentable en el mercado (Vargas, 2018).

1.8 Marco conceptual

La pota: definición, anatomía y biología

También llamado calamar de Humboldt, jibia gigante, pota o potón del Pacífico es un cefalópodo que pertenece a la familia *Ommastrephidae*, especie *Dosidicus gigas*, es una de las especies de cefalópodos más grandes y abundantes del mundo (Instituto del Mar del Perú, 2018). Según Nigmatullin et al. (2001), puede alcanzar hasta pesos de aproximadamente 65 kg y una longitud de manto de 1,2 m. Desde el 2001, "los calamares capturados en aguas peruanas han sido por lo general bastante más grandes que los capturados en la alta mar adyacente" (Instituto del Mar del Perú, 2018).

Este cefalópodo vive hasta profundidades de 700 m, desde el Golfo de California hasta las costas chilenas: ¨la pota tiene una amplia distribución en el Pacifico Este. El período de la migración hacia la costa peruana es el verano y otoño austral; durante el otoño e invierno permanecen alimentándose sobre el talud continental y mar adentro" (InfoPes, s.f.)

Es un invertebrado de crecimiento rápido con un sistema nervioso complejo y un sistema visual bien desarrollado. Su cuerpo tiene dos regiones: la cabeza, que está unida a los brazos (de ahí se deriva el término cefalópodo) y el manto, que se caracteriza por su forma cilíndrica, el cual envuelve a los órganos internos (Salvo, 2016).

- Vaina: Corresponde con el cefalotórax (cabeza y tórax) de la pota. Suele presentarse sin piel.
- Alas: Se obtienen al separarlas de la vaina de la pota. Suele presentarse con o sin piel. Debido a su consistencia, más bien fibrosa, suelen cortarse y mezclarse con preparados y precocinados.
- Anilla: Sección obtenida mediante cortes efectuados perpendicularmente al manto. Se presentan sin piel.
- Manto: En el caso del potón, el grosor de la pared es considerable, por lo que la vaina se secciona y se comercializa como "manto". A su vez, se puede

cortar en tiras o dados, así como perforarlo y darle cualquier forma, normalmente de anilla.

- Patas: Se denomina así a los tentáculos. Las de las especies más pequeñas (calamar y pota) se presentan con el denominado corte de bailarina, mientras que las de las especies más grandes, como el pulpo o el potón, se cortan en rodaja (Benítez, 2013, pp. 46-48).

Figura 1.2

Anillas y manto de la pota

Nota. Adaptado de La Sirena, s.f. (https://www.lasirena.es/es/pescado/1177-anillas-de-pota-argentina-8414532007642.html)

Pesca y desembarco

En el Perú, la pesca de la pota se desarrolla de dos maneras: la industrial y artesanal. Existen "barcos extranjeros con capacidad de 190 a 500 toneladas netas que realizan la extracción industrial, operando bajo concesión de pesca. Estas embarcaciones están provistas de máquinas automáticas de pesca con poteras y luces de atracción (Onudi, 2005).

> "Según Heredia Quevedo (2012), indica que el aparejo de pesca empleado se conoce como potera. Las poteras son elementos especiales que actúan como señuelos, están formados por una serie de ganchos que actuando en forma de anzuelos múltiples retienen por enganche a los calamares que tratan de capturarlos al ser engañados por los señuelos" (Sempértegui & Vásquez, 2018).

Sempértegui y Vásquez (2018) indican que: "en el norte del Perú se emplea embarcaciones artesanales de 2 a 10 toneladas de capacidad de bodega y la captura se

realiza mediante el uso de poteras manuales y redes cortineras.” Entre los principales puertos de desembarco están Paita, Talara, Sullana, entre otros.

Técnicas de congelamiento

Las técnicas utilizadas en esta industria son principalmente dos:

- IQF: *Individual Quick Freezing*, es una técnica de congelado que consiste en acomodar las porciones a lo largo de un recipiente o bandeja separadas por una lámina plástica y congelarlas de manera individual.
- BQF: *Block Quick Freezing*, o block, consiste en una técnica de congelado por lotes en la que se acomodan varias porciones juntas sobre una lámina de plástico formando así un bloque para estibarlas en un carrito y congelarlas.

Herramientas de diagnóstico

Todas las organizaciones presentan adversidades que les dificultan alcanzar sus objetivos. Según Ruiz-Falcó (2009), un gran porcentaje de estos problemas están relacionados a la calidad, ya sea de sus procesos o sus productos. Por ello, en la presente investigación se utilizará herramientas para analizar las causas, tales como: Diagrama de flujo, diagrama causa-efecto, diagrama de Ishikawa o de pez, lista de verificación, histogramas, diagrama de Pareto, diagrama de dispersión y gráficas de control.

Cabe resaltar que estas herramientas de por sí no resuelven el problema, sirven para identificar causas raíz y generar soluciones posteriormente. De igual manera, se necesita del compromiso de todos los colaboradores para aportar pun tos de vista, experiencias y conocimientos, los cuales pueden ayudar a desarrollar de manera más eficiente y real la aplicación de las técnicas. Como explica Ruiz-Falcó, se debe contar con un grupo de mejora desde los altos mandos hasta los operarios, ya que ellos son los que conocen de primera instancia los problemas existentes. Indica que se deben seguir los siguientes pasos para resolver un problema: definir el problema, analizar sus causas, identificar y valorar según diferentes criterios la mejor solución, implementar esta solución, evaluar la mejora y, por último, controlar y mantener la mejora (Ruiz-Falcó Rojas, 2009).

1.9 Metodología de la investigación

Se identificará los métodos y herramientas para desarrollar la investigación.

1.9.1 Método

El presente trabajo utiliza el método científico pues se realiza una serie de pasos para conocer la problemática en la línea de procesamiento de hidrobiológicos de una empresa en la industria alimentaria, revelar sus causas y cómo afecta a las demás áreas de la empresa.

- Descriptivo: El trabajo describe la situación actual de la empresa, los procesos productivos, la estructura organizacional, los indicadores, el entorno interno y externo, etc. De esta forma se pueden obtener las características de la realidad estudiada.
- Analítico: Se descompone el proceso de producción de pota en sus elementos, como entradas, salidas y demás, para estudiarlas en forma individual, así como las relaciones que las unen. A partir de ello, se analizan para identificar las causas raíz de la baja productividad y proponer mejoras que satisfagan las necesidades de la empresa y, por ende, del mercado al cual se dirigen.

1.9.2 Técnica

- Observación: Con las visitas a la planta de producción, se realizará el diagnóstico del problema a investigar. En el transcurso de la investigación, esta técnica se utilizará en la comprobación de la hipótesis. Al finalizar la investigación, ésta nos ayudará a comprobar si la solución propuesta funciona correctamente y brinda los resultados esperados.

  Antes de realizar las visitas, se debe conocer el procesamiento de pota congelada, para comprobar en la realidad aquellos aspectos que pueden diferir de lo establecido. Además, debe ser planificada con anterioridad donde se tenga en cuenta los objetivos, el objeto de estudio, los recursos, entre otros.
- Entrevista: Se entrevistará personalmente en varias oportunidades al Gerente de Procesos Industriales para conocer los problemas en la empresa y como es

el desempeño de los indicadores. Por otro lado, también se entrevistará a los dos Jefes de Producción y operarios de la línea para conocer y entender el proceso de producción de pota congelada, ya que ellos están en contacto directo en la planta y pueden brindar mayores detalles.

- Medición: Cuando se haya planteado una solución, se efectuará un análisis de tiempos y de indicadores con la mejora implementada para determinar las variaciones entre el antes y después.

1.9.3 Instrumento

Para realizar este proyecto de mejora se utilizarán instrumentos cualitativos y cuantitativos.

En lo referente a los cualitativos, para verificar el estado actual de las instalaciones, procesos, insumos, materias primas y personas involucradas se realizarán las visitas in situ, así como entrevistas al Gerente General, Jefes de Producción y Supervisores de línea para obtener información general de la empresa, principales fortalezas y debilidades, problemas más frecuentes y sugerencias de mejora. Para lo anterior se utilizarán los instrumentos como hojas de apuntes, cámara fotográfica y cuestionario de entrevista.

Con respecto a la medición, se utilizará un cronómetro y una laptop donde se apuntarán los tiempos de procesamiento en la línea actual de pota congelada.

1.9.4 Recopilación de datos

Para obtener datos se utilizará la base de datos de PRODUCE, que es la entidad del Ministerio de Producción que se encarga de fiscalización y control de las entidades que se dedican al rubro pesquero, y contiene la información referente a la capacidad de congelamiento de las empresas, si están al día en los permisos necesarios y las toneladas producidas al año.

Para información histórica de la empresa se utilizará la base de datos 4D, que contiene la información de toda la producción año a año, así como gastos incurridos, principales clientes y productos. Asimismo, la oficina de producción tiene información

primaria respecto a los procedimientos, estudios de tiempos, fichas técnicas e indicadores como rentabilidad, productividad, rotación de personal, TN producidas, costos por especie, entre otros. También se hará uso de los archivos Excel, los cuales contienen información complementaria y de manera más consolidada.

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

ANÁLISIS INTERNO Y EXTERNO

2.1 Análisis externo

Es necesario identificar y analizar los sucesos, cambios y tendencias del entorno que la empresa no puede controlar.

Debido a que, en los capítulos posteriores, se identifica que la línea de producción más importante en la empresa es la de hidrobiológicos, se procederá a analizar todo lo relacionado a industrias pesqueras.

2.1.1 Análisis del entorno global

Se reconocerá los factores externos sobre los que la empresa no tiene influencia.

a) Político

- La recuperación de 21 000 kilómetros cuadrados de mar peruano, de acuerdo con el fallo de la Haya, que beneficia a aproximadamente 600 pescadores de Moquegua y Tacna, debido a que abre posibilidades para la pesca de especies como perico, pota, pez espada, atún, jurel, caballa y atún (Álvarez et al., 2014).
- Inestabilidad del gobierno de turno debido al destape de los casos de corrupción que involucra a los ex presidentes del país. Como comenta Belletich (2019): "Este caos político genera un ambiente propicio para que las actividades informales e ilegales ganen terreno lo que lleva a perder competitividad y a dar vueltas en un círculo vicioso que afecta a la inversión extranjera en el sector privado" (parr. 4).

b) Económico

- Crecimiento de las exportaciones de hidrobiológicos, especialmente la pota. aumentó de US$309 millones en el 2017 a US$507 millones en el 2018. Representa el 52% de las exportaciones pesqueras no tradicionales del Perú, y es el segundo recurso hidrobiológico más extraído luego de la anchoveta.

Los países asiáticos son el principal mercado, obteniendo China el 22.39% de participación del total de exportaciones (Veritrade, 2019, parr. 4).

- En la economía peruana se destaca que la industria pesquera representa el 2% del PBI total nacional (al 2012). Asimismo, el aporte del sector pesquero es mayor pues paga 46.2% como porcentaje de la utilidad operativa versus 44.6% que paga la minería (Sociedad Nacional de Pesquería, 2018, parr. 4).

c) Social

- Abundante mano de obra (operarios) a bajo costo debido a la migración venezolana. "A inicios de abril, se registraron alrededor de 730 mil venezolanos los que residían en el Perú, según los registros de la Superintendencia Nacional de Migraciones. Lima y el Callao, que, a noviembre del 2018, concentraban el 88,6% de esta población" (Macera, 2019, parr. 2).
- Alto grado de informalidad de algunos proveedores de materia prima (los que realizan actividades de extracción), lo que genera variaciones en su calidad y la sostenibilidad del recurso (Gestión, 2019).

d) Tecnológico

- Sistemas semiautomatizados en línea para el procesamiento de hidrobiológicos. Máquinas para corte, eviscerado y fileteado conectados con fajas transportadoras, para diferentes tamaños de pescados y otros.
- Integración de aplicaciones para paneles de operador (HMI), y configuración e integración de redes industriales para la visualización de la producción en tiempo real.

e) Ecológico

Son difíciles de predecir, a pesar de que hay estudios acerca de los ciclos que se presentan a través de los años.

- El cambio Climático afecta la distribución de las especies y, por tanto, a los sistemas productivos debido a que genera fluctuaciones en la abundancia de especies convencionales y «nuevas». Además, provoca mayor frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos que perjudica a las embarcaciones y las infraestructuras en tierra (Daw et al., 2009). En resumen, varia la disponibilidad de materia prima para la empresa.

- El Fenómeno del Niño provoca que las corrientes marinas cálidas vayan hacia el sur, afectando el comportamiento de las especies marinas. Por ejemplo, anchoveta migra hacia aguas frías. De otro lado, aumentan las especies más comunes de aguas cálidas, lo que abre nuevas oportunidades en la pesca. Como los langostinos en el norte, el bonito, jurel, caballa y peces que normalmente están muy lejos de la costa como el barrilete, el pez espada, el atún, que aparecen en diversas partes del litoral, así como la concha de abanico (Aroni, 2018).

f) Legal

- Ley General de Pesca - Decreto Ley N° 25977, 1992: "Norma la actividad pesquera para promover su desarrollo sostenido como fuente de alimentación, empleo e ingresos y asegurar un aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos, optimizando los beneficios económicos, en armonía con la preservación del medio ambiente y la biodiversidad" (Decreto Legislativo N.° 25977, 1992, p. 1).
- Ley sobre Límites Máximos de Captura por Embarcación N° 1048, 2009: "Regula las cuotas individuales por embarcación lo que mejora la eficiencia de los activos, optimiza los costos operativos y revaloriza los permisos de pesca. Asimismo, las embarcaciones menos eficientes ceden sus permisos de pesca (cuota) a las embarcaciones más eficientes" (Decreto Legislativo N° 1048, 2009, p. 1).
- Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros (Codex Alimentarius): "Dirigido a los que realizan la manipulación, la producción, el almacenamiento, la distribución, la exportación, la importación y la venta de pescado y productos pesqueros. Ayuda a obtener productos inocuos y sanos que puedan venderse en los mercados nacionales e internacionales" (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, 2012, p. 3).
- Normas técnicas peruanas:
  - NTP 041.002:2009 Filete de Pescado Congelado: Requisitos que debe cumplir el filete de pescado congelado, para consumo humano, sin elaboración ulterior.

- NTP 041.001:2011 Pescado Fresco: Requisitos y métodos de ensayo para las especies de pescado fresco destinados a consumo humano.
- NTP 041.008:2006 (revisada el 2013) Langostinos Congelados: Especificaciones de calidad que deben cumplir los langostinos congelados.
- NTP 204.057:2014 Pota Congelada: Especificaciones de calidad que debe cumplir la pota congelada en sus diversas presentaciones: entera, tubos, filetes, aletas, tentáculos/rejos, cubos, picos, tiras/rabas, botones, botones, anillas, pudiendo ser cruda o cocida.
- NTP 204.025:1984 (Revisada el 2010) Requerimientos Generales para el Funcionamiento de Establecimientos de Productos Pesqueros al Estado Fresco, Congelado y Curado: Condiciones mínimas en que deben operar los establecimientos que tratan con productos pesqueros frescos, congelados y curados (Instituto Nacional de Calidad, 2019).

2.1.2 Análisis del entorno competitivo y del mercado

El siguiente análisis muestra qué tan atractivo es el entorno en el que se desenvuelve la empresa estudiada en este proyecto.

a) Amenaza de nuevos participantes

A partir del 2007, la apertura de los mercados y la economía, la creación de un clima propicio para las inversiones, la existencia de mayor disponibilidad de capital en el sistema financiero y menores tasas de interés impulsaron el crecimiento del sector pesquero. Además, según el Ministerio de Pesquería (MIPE, 2010), se dieron condiciones particulares para el sector pesquero, entre los que destaca los mayores precios de ciertos productos pesqueros en el mercado internacional, la privatización de las plantas de Pesca Perú y el otorgamiento de nuevos permisos de pesca y licencias para producción. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2014).

Por otro lado, los principales mercados internacionales exigen políticas de control aduanero en las mercaderías que ingresan, para ello es necesario que las empresas exportadoras implementen su Sistema de Gestión en Control, Plan HACCP y Seguridad BASC (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, 2009) entre otras

certificaciones, como los reglamentos sanitarios y ambientales las cuales requieren de una inversión alta y tiempo dedicado a estas.

Sin embargo, los maquiladores[1] son otra manera de ingresar al sector con una inversión menor, y los *traders* en China estandarizan el producto pues lo despachan como un genérico sin importar los proveedores de origen.

Debido a la alta exigencia de permisos para operar, pero relativamente baja inversión, se considera que esta fuerza es media – alta.

b) Poder de negociación de los proveedores

La pota posee un "nivel de captura promedio de 500 000 toneladas al año. Según el I Censo Nacional de la Pesca Artesanal del Ámbito Marítimo 2012 (CENPAR 2012) existen aproximadamente 10 939 pescadores artesanales". (Gestión, 2018). Los proveedores son los que se dedican a la pesca industrial, que refiere a, utilizar tecnologías y embarcaciones de mayor tamaño para obtener volúmenes grandes de pesca, los cuales atienden demanda de las plantas de procesamiento.

Si bien la posibilidad de los pescadores industriales de integrarse hacia adelante es alta (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2010), es decir, luego de pescar y obtener la materia prima, dedicarse al procesamiento primario y así introducirlo al mercado local con un valor agregado, son comunes los malos manejos y el nulo mantenimiento a los desembarcaderos. La infraestructura y cámaras de refrigeración se deterioran al año, afectando calidad sanitaria de productos y disminuyendo su precio. (Conterno, 2018, párr. 7)

Para las industrias, los costos de cambiar de proveedor no son representativos, ya que no se requiere cambios en las tecnologías ni en la forma de procesamiento. El exceso de flota indica que el poder de los proveedores es bajo.

c) Poder de negociación de los compradores

Los compradores en esta industria son poderosos ya que la innovación y el valor agregado y la búsqueda de nuevos mercados son necesarios en este mercado (América Economía,

[1] Terceros que contratan los espacios en las instalaciones de una planta para procesar la pota con sus propias máquinas, personal e insumos.

2019). De acuerdo con los estudios de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), China triplicó sus importaciones de productos de mar en los últimos seis años. Además, se proyecta que habrá un incremento de 80% de la demanda en los próximos cinco años, colocando al gigante asiático como el principal importador.

Los clientes tanto nacionales como internacionales buscan que las empresas tengan los certificados que aseguren la calidad del producto, un adecuado Sistema de Gestión y que tengan permisos de comercialización para productos hidrobiológicos, que requieren un procesamiento inocuo y con una cadena de frío desde la recepción de materia prima hasta completar el despacho al cliente.

Tienen un alto poder de negociación pues exigen mejores servicios, usualmente compran en volúmenes grandes y tienen bajos costos por cambiar de proveedor.

d) Amenaza de los sustitutos

Existen aproximadamente 300 especies de calamar. En el Perú, la pota que se extrae y consume es la pota común o calamar gigante. Existen otras especies comestibles como la pota voladora, de tamaño pequeño o la pota argentina (Velsid, 2008); todas estas se usan para las mismas preparaciones, pues su sabor es más intenso, así como su textura.

Figura 2.1

Comparación entre pota y calamar

Nota. De *Pota y calamar, calamar y pota. ¿Sabes cuáles son las diferencias?*, por Noribérica, s.f. https://noriberica.com/es/pota-y-calamar/#:~:text=En%20el%20caso%20del%20calamar,diferencias%20est%C3%A1%20en%20el%20co

El sustituto por excelencia es el calamar propiamente dicho, que se diferencia de la pota por poseer dos aletas que ocupan unos 2/3 de la longitud de su cuerpo, mientras que las de la pota ocupan 1/3. Sin embargo, el precio del calamar es mayor que el de la pota pues se considera un producto más "sofisticado".

El pulpo posee características similares a la pota y calamar, no obstante, se prefiere más el calamar ya que su precio en el mercado es de doce soles el kilogramo comparado con los 14 soles que cuesta el kilogramo de pulpo (El Comercio, 2018); y esta preferencia también lo confirma el INEI pues en el 2017 se desembarcaron 295 132 toneladas de calmar mientras que de pulpo solo fueron 3 808 toneladas.

En resumen, la amenaza de los sustitutos es alta, debido a los dos insumos de gran parecido tanto en sabor, textura y usos.

e) Rivalidad entre los competidores

Un estudio realizado por el Ministerio de la Producción (PRODUCE, 2019) recopiló la información de todas las empresas que ofrecen el servicio de almacenamiento de congelados y refrigerados de productos hidrobiológicos en el Perú: en total son 125 empresas de tipo industrial registradas a nivel nacional; la empresa que cuenta con la mayor capacidad de producción es Pesquera Diamante SA con 740 toneladas diarias totales, la siguiente en la lista es Austral Group SAA con 599 toneladas diarias, mientras que la empresa estudiada en este proyecto se encuentra en el puesto 22 con 103 toneladas.

Como se explicó anteriormente en la problemática externa, debido a la aparición de embarcaciones chinas ilegales en el litoral peruano y la competencia definida por la calidad del producto y los precios bajos, esto obliga a las empresas a ser eficientes para diferenciarse de sus competidores. En conclusión, la rivalidad es alta.

En conclusión, en el sector existen muchos vendedores y compradores, la información sobre la extracción, importación y exportación es completa. Sin embargo, la rentabilidad es baja y variable pues existen productos sustitutos perfectos. Se encuentra oportunidades de mejora como la formalización del sector y la búsqueda de nuevos mercados para exportar.

2.1.3 Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno (OA, EFE).

Se detectará oportunidades y amenazas que afectan a la empresa, y así formular estrategias para aprovechar las oportunidades y eludir las amenazas o reducir sus efectos.

a) Oportunidades:

- Demanda potencial de productos pesqueros en los mercados internacionales.
- Disponibilidad en el mercado de mejor tecnología a precios más accesibles.
- Campañas promueven el consumo de pescados y mariscos (Ministerio de la Producción, 2014).
- Crecimiento de las exportaciones de recursos hidrobiológicos (pota y anchoveta).
- Aumento de mano de obra no calificada debido a la migración venezolana; permanecen aproximadamente 865 mil ciudadanos venezolanos en el Perú (El Comercio, 2019, párr. 1).
- Recuperación de 21 000 km2 de mar peruano.

b) Amenazas:

- Desaceleración y reducción de inversiones por inestabilidad política y desconfianza del gobierno. "Un crecimiento de 3% o 4% no es suficiente para el Perú, hubiésemos crecido por encima de 6%" (Torriani, 2018, párr. 7).
- Competencia agresiva e ingreso de nuevas empresas mejor tecnología, procesos y estructura de costos con la consecuente reducción de márgenes.
- Factores climatológicos afectan la disponibilidad de los recursos.
- Perú pierde más de 1200 millones de soles al año debido a la informalidad en la extracción de recursos hidrobiológicos (Oceana, s.f., párr. 1).
- Las embarcaciones chinas ilegales, 458 entre 2012 y 2017, depredan los recursos del mar peruano sin ser fiscalizadas (Oceana, 2019, párr. 1).
- Competidores con mayor capacidad de procesamiento.
- Deficiente infraestructura portuaria. Dentro del ranking de Calidad de Infraestructura Portuaria elaborado por *World Economic Forum* ubica al Perú en el puesto 83 de una muestra de 137 países (World Economic Forum, 2017).

Con los factores identificados, se realizó la matriz de Evaluación de los Factores Externos (EFE), asignando la ponderación adecuada para cada factor.

Tabla 2.1

Matriz EFE

	OPORTUNIDADES	PESO	CALIFICACIÓN	PESO POND.
1	Aumento de la demanda en mercados internacionales	0.18	4	0.72
2	Impulso del consumo de pescados y mariscos	0.06	2	0.12
3	Crecimiento del PBI	0.08	2	0.16
4	Mayor disponibilidad de recursos tecnológicos	0.09	1	0.09
5	Aumento de la fuerza laboral debido a la migración	0.1	3	0.3
	AMENAZAS			
1	Competencia agresiva	0.13	2	0.26
2	Inestabilidad y desconfianza del gobierno	0.08	1	0.08
3	Escasez de recursos por factores climatológicos	0.07	1	0.07
4	Embarcaciones ilegales extranjeras deprendan recursos	0.09	1	0.09
5	Alto grado de informalidad de los proveedores de materia prima	0.12	2	0.24
		1		2.13

Debido a que el total ponderado está por debajo de la media de 2.5, se concluye que las estrategias de la empresa no están enfocadas adecuadamente para afrontar las oportunidades y amenazas del entorno, por lo que se debería verificar los objetivos organizacionales y medidas a adoptar frente a estas situaciones.

2.2 Análisis interno

En este inciso se realizó un análisis a lo largo de la corporación, analizando los procesos de La Empresa en materia administrativa, productiva y gestión de recursos

2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales

Misión

"Ofrecer servicios, productos y soluciones personalizadas dirigidas principalmente a la industria alimentaria diferenciándonos por nuestra accesibilidad y flexibilidad, buscando exceder las expectativas de nuestros clientes" (La Empresa, 2019).

Del texto anterior, están presentes todos los elementos como la razón de ser de La Empresa, a quién satisface y cómo y por qué y para qué realiza sus actividades.

Visión

"Ser una empresa innovadora, reconocida por buscar la excelencia, que cree con su gente en equilibrio con el medio ambiente" (La Empresa, 2019).

La visión si bien indica el objetivo general de ser reconocida, no menciona cómo ni dónde desea alcanzar este objetivo. Falta especificar las habilidades y requerimientos son necesarios para desarrollarse en el marco competitivo determinado.

Valores organizacionales

Los valores y principios empresariales que se muestran indican los lineamientos de comportamiento para los colaboradores y son la base de la cultura organizacional:

- **Respeto:** "Valoramos y fomentamos la buena relación con nuestros colaboradores, clientes, proveedores, el entorno en que operamos y la sociedad en la que vivimos"
- **Creatividad:** "Exploramos, innovamos y generamos soluciones que promuevan el éxito de nuestros clientes"
- **Flexibilidad:** "Vivimos lo que hacemos; encontramos oportunidades en la adversidad y somos conscientes de que formamos parte de un gran proyecto"
- **Pasión:** "Estamos dedicados al manejo responsable, profesional, sensible y óptimo de los recursos de nuestros clientes" (La Empresa, 2019).

Objetivos estratégicos

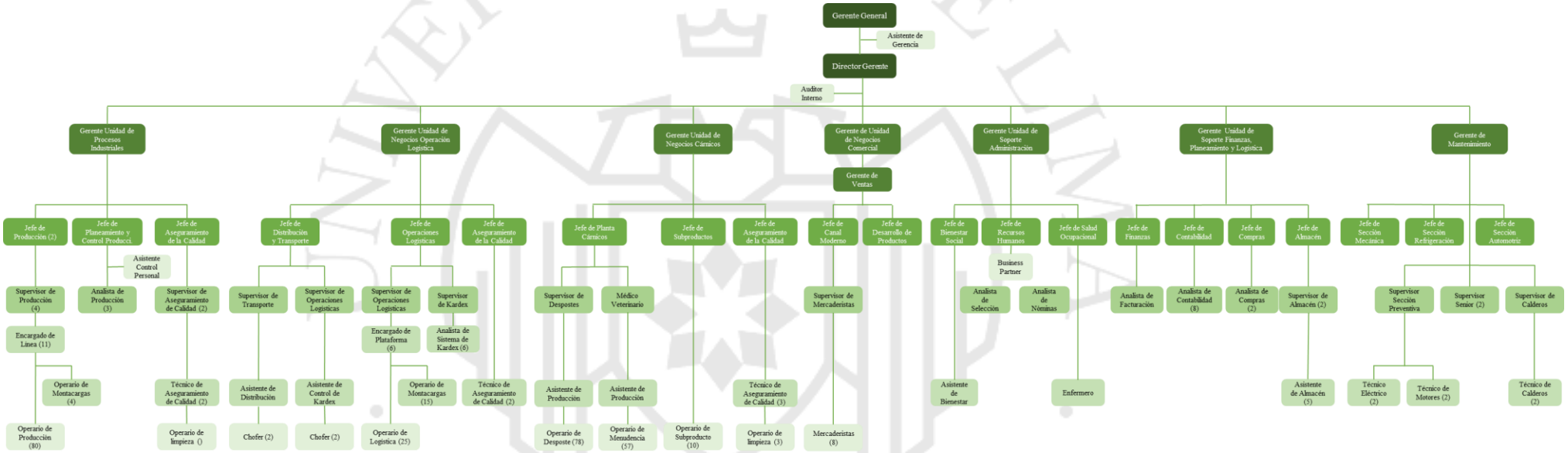
- Obtener la certificación ISO 9001:2015 para el año 2020.
- A partir del 2018, incrementar en 30% la cartera de productos con procesamiento secundario en un plazo máximo de dos años.
- Implementar sistemas semiautomatizados para 3 de las 7 líneas en la Unidad de Procesos Industriales para el año 2021.
- Ser la empresa líder del sector para el año 2024.

2.2.2 Análisis de la organización y estructura organizacional

La empresa cuenta en total con aproximadamente 800 trabajadores repartidos en las diferentes áreas. Las áreas más importantes son: la Unidad de Procesos Industriales y la Unidad de Operaciones Logísticas.

Figura 2.2

Organigrama de la empresa



Nota. Adaptado de *Organigrama Institucional*, por La Empresa, 2019.

- **Unidad de Procesos Industriales:** Es la unidad más importante de la empresa ya que es la encargada de transformar la materia prima, tanto fresca como congelada, junto con la mano de obra, maquinaria, información, etc., en productos finales para el consumo local y exportación.

  Se compone por 3 jefaturas: Producción, planeamiento y control de la producción, y aseguramiento de la calidad, las cuales en conjunto toman las decisiones acerca del tipo de proceso para cada línea, la capacidad de producción, los inventarios máximos y mínimos que se pueden tener, la fuerza de trabajo (propia o tercera) necesaria por cada periodo y los estándares de calidad.
- **Unidad de negocios operación logística:** Su principal función es la planificación y la gestión del flujo de insumos y productos terminados entre los proveedores nacionales y los clientes finales (nacionales y extranjeros).

  Se compone por 3 jefaturas: Distribución y transporte, operaciones logísticas y aseguramiento de la calidad; estas controlan e informan sobre el inventario a la unidad de procesos industriales, manejan el *picking* en el almacén (uso de estantes, traspaletas y personal), gestionan el recojo y entrega de insumos y productos terminado a nivel nacional (no incluye el envío al extranjero) y realizan las devoluciones de algún lote no aceptado.
- **Unidad de negocios cárnicos:** Tiene como principal función planificar, y ejecutar las actividades sobre el beneficio de animales, cumplir las normas sobre el ingreso de ganado, para constatar su procedencia y control sanitario, efectuar la revisión sanitaria at-mortem y post-mortem de las carnes de ganado.

  Está compuesta por 3 jefaturas: Planta cárnicos, subproductos y aseguramiento de la calidad. La primera se encarga del beneficio y posterior procesamiento de las carnes. La jefatura de Subproductos divide los residuos con valor comercial (grasas y huesos) y los residuos no comercializables, como rumen, residuos de intestinos o estiércol. Por último, la jefatura de calidad garantiza la limpieza y salubridad del camal.
- **Unidad de Negocios Comercial:** Se encarga de las ventas a clientes nacionales e internacionales, la publicidad y promoción, y los servicios de postventa.

Se compone por 2 jefaturas: Canal moderno y desarrollo de productos. La primera planifica y controla las ventas en base al estudio de mercado previo que realizó, además se enfoca en promocionar los productos en supermercados como Makro y Tottus a través de sus mercaderistas que van a cada punto de venta a colocar el producto. La segunda jefatura se enfoca en hacer estudios de mercado para saber las opiniones y preferencias actuales de los consumidores y a partir de ello, desarrollar nuevos productos que satisfagan estas necesidades.

- **Unidad de soporte administración:** Es el área dedicada a la búsqueda, incorporación y retención de personal idóneo en base a una adecuada planeación, para desarrollar los procesos del negocio.

  Se compone por 3 jefaturas: Bienestar social, recursos humanos y salud ocupacional. Realizan el reclutamiento, selección, contratación e inducción tanto de jefes y operarios para toda la empresa. Además, capacitan constantemente a los operarios en temas de salubridad, seguridad, métodos de trabajo, entre otros. Por otro lado, también tramitan los convenios corporativos, beneficios extras y actividades de integración entre los colaboradores.

- **Unidad de soporte finanzas, planeamiento y logística:** Es el área que trabaja con la información más sensible de la empresa. Registra las operaciones contables y datos financieros, confecciona el presupuesto, flujo de fondos, analiza los costos, políticas de pago y cobro.

  Se enfoca en la rentabilidad, previendo desviaciones al presupuesto inicialmente desarrollado. Busca fuentes de financiamiento para grandes proyectos y opciones de inversión.

  Se compone por 4 jefaturas: Finanzas, Contabilidad, Compras y Almacén.

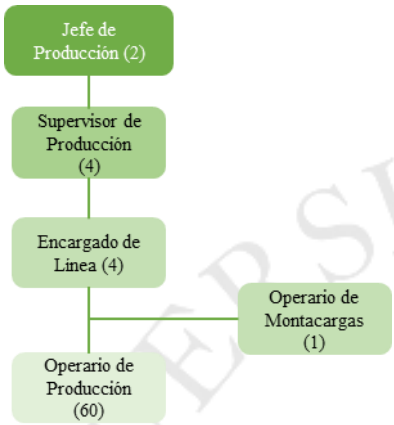
- **Gerencia de mantenimiento:** Proporciona mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, máquinas y equipos cruciales para la operación.

  Se compone por 4 jefaturas: Sección refrigeración, sección mecánica, sección eléctrica y sección automotriz. Cada una elabora su programa anual de mantenimiento, supervisa las instalaciones para detectar necesidades de mantenimiento, conserva en buen estado la maquinaria, equipo y mobiliario que no se utiliza, instala, distribuye o retira maquinaria y equipos nuevos.

Revisa los inventarios de piezas de reserva, accesorios de mantenimiento y partes de repuesto especiales.

Figura 2.3

Organigrama de la jefatura de producción



Nota. Adaptado de *Organigrama Institucional*, por La Empresa, 2019.

El área en la que se enfocará este estudio es la jefatura de producción, la cual incluye 7 líneas: hidrobiológicos, cárnicos, empanizado, procesado, agroindustrial, lácteos, y fraccionamiento y mixtura.

- **Jefes de producción:** Son 2 ingenieros que están a cargo de todas las líneas, gran parte de su trabajo es en oficina, sin embargo, ingresan a planta cuando los clientes realizan visitas de inspección o si se presenta algún inconveniente en el proceso. Entre sus funciones está coordinar con el proveedor la fecha de recepción y cantidad de materia prima para cada línea, elaborar el cronograma de producción semanal y asignar el número de operarios para cada actividad.
- **Supervisores de producción:** Son 4 ingenieros que supervisan las 7 líneas, su trabajo es en oficina como en planta. Se enfocan en verificar que los métodos en el proceso sean los correctos, seguir los protocolos, informar sobre incidentes al Jefe de Producción y actualizar diariamente en el sistema, la información del avance de la producción (kg trabajados, mermas).
- **Encargados de línea:** Son 11 personas que están permanentemente en la planta, supervisan directamente, en las 7 líneas, las diferentes etapas del proceso; indican al operario de montacargas cuándo y qué insumos movilizar

y a los operarios de producción los procesos manuales que deben realizar. Además, ellos mismos realizan estas actividades para enseñar a los que están a su cargo, la manera correcta de realizar el trabajo.

- **Operario de montacargas:** Es el encargado de utilizar los transpaletas para movilizar el producto terminado a las cámaras de congelación en todas las líneas.
- **Operarios de producción:** Son 150 personas distribuidas en las 7 líneas (depende de la cantidad de materia prima que se procese en el periodo) que realizan el trabajo manual. Pueden rotar de línea.

A partir de la información expuesta, se pueden resaltar algunas incidencias. No existe una especialización de funciones de los operarios, pues estos rotan de línea conforme se los necesita. También existe una gran cantidad de personal externo que ingresa constantemente cada vez que se requiere y esto genera demora en el proceso.

2.2.3 Análisis de recursos y capacidades

Para el análisis de recursos y capacidades de La Empresa, se utilizará la matriz VRIO

Tabla 2.2

Matriz VRIO

	VALIOSO	RARO	IMITABLE	ORGANIZACIÓN	IMPLICACIÓN COMPETITIVA
TANGIBLES					
Instalaciones (salas de procesamiento, cámaras de almacenamiento)	Sí	No			Paridad competitiva
Proveedores de materia prima e insumos	Sí	No			Paridad competitiva
Productos con procesamiento primario	Sí	No			Paridad competitiva
Ingresos por ventas	Sí	No			Paridad competitiva
Servicios (maquila, almacenamiento)	Sí	Sí	No		Ventaja temporal
Operarios de planta	Sí	No			Paridad competitiva
Personal administrativo	Sí	Sí	No		Ventaja temporal
Capacidad de planta	Sí	Sí	No		Ventaja temporal
INTANGIBLES					
Marca	No				Desventaja
Modelo de negocio	Sí	No			Paridad competitiva
Servicios tecnológicos y automatización	No				Desventaja
Acceso a canales de distribución	Sí	No			Paridad competitiva
Flexibilidad de adaptarse según requerimientos del cliente	Sí	Sí	Sí	Sí	Ventaja sostenible
Capacidad de respuesta	Sí	Sí	No		Ventaja temporal

De la tabla 2.2 se puede concluir que la empresa tiene deficiencias en la consolidación de su marca en el mercado nacional. Puesto que La Empresa es una maquiladora principalmente, sus productos usualmente llevan el nombre de sus clientes. Sin embargo, desde los dos últimos años, se ha incursionado en la exportación de recursos hidrobiológicos cuya etiqueta tiene el nombre de la corporación como marca. Otro recurso que la coloca en desventaja frente a sus competidores es el acceso limitado a la tecnología dentro de sus procesos. En lo relacionado a procesos administrativos, el actual software dificulta la trazabilidad de los indicadores tanto financieros como productivos, al tener una capacidad de respuesta lenta e interfaz con tendencia a complicaciones. En cuanto a la producción en sí, la inexistente automatización, casi nula estandarización de los procesos y desconocimiento de novedades en empaque y métodos de congelamiento coloca a la empresa por debajo de sus competidores.

En relación con la ventaja sostenible, La Empresa realiza las solicitudes de servicio según requerimientos del cliente, el cual recibe una atención personalizada, con la posibilidad de entrar a la sala de procesamiento para verificar el cumplimiento de sus estándares deseados y realizar algún cambio de ser necesario. Las tarifas se establecen según el proceso y el cliente y las políticas de pago son flexibles, incluso despachando el pedido sin haber cancelado la factura. Por todo esto, los clientes perciben a La Empresa como una corporación con buena atención al cliente y flexible en sus procesos.

2.2.4 Descripción y análisis del macroproceso

Figura 2.4

Diagrama del macroproceso en la empresa

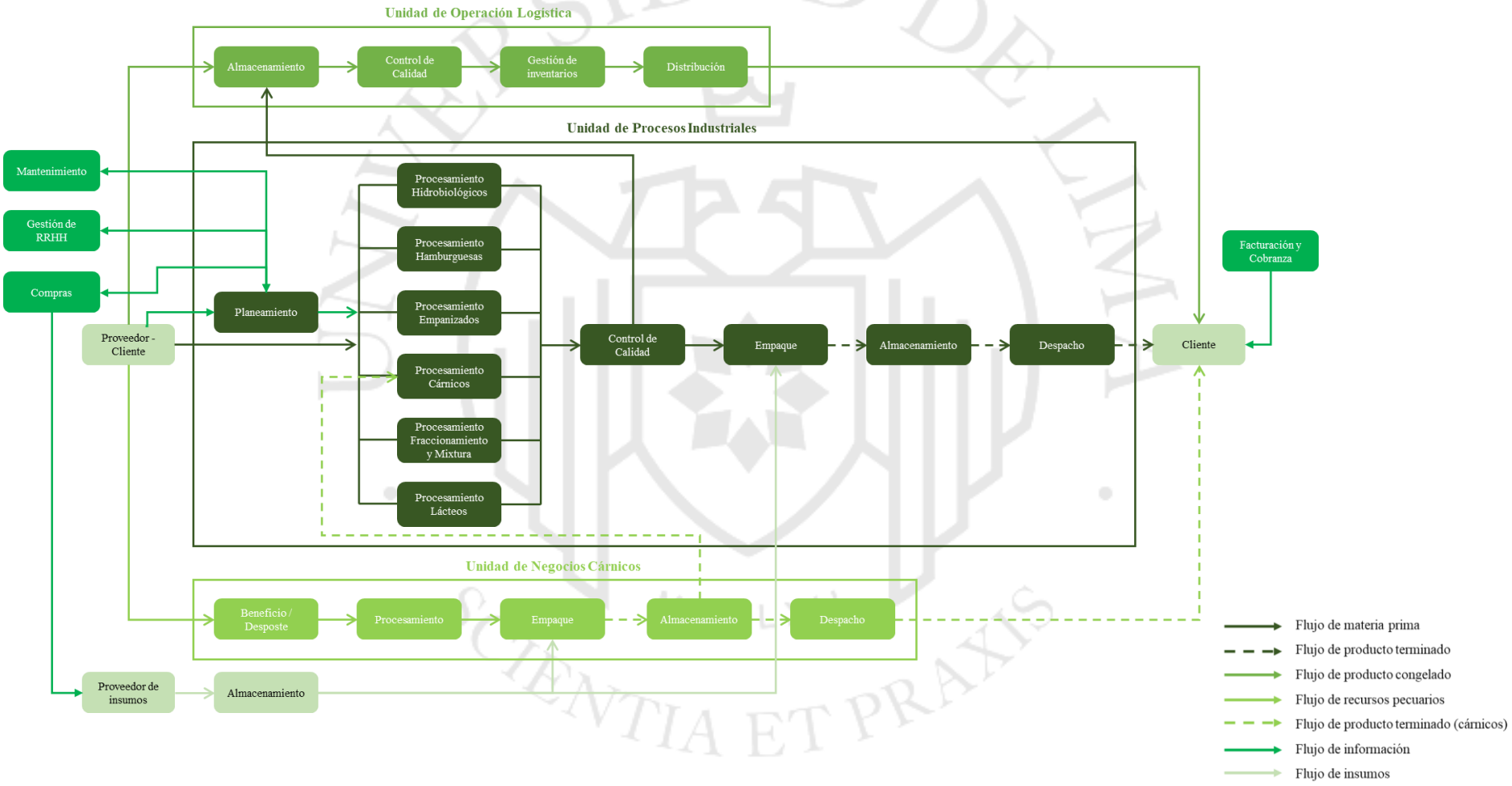


Tabla 2.3

Procesos en la Empresa

PROCESOS DE NEGOCIO	PROCESO DE SOPORTE
Procesos industriales de producción: planeamiento, control y aseguramiento de calidad	Administración y legal: bienestar social, Recurso Humanos y Salud ocupacional
Operaciones logísticas: distribución, transporte y aseguramiento de calidad	Sostenibilidad y medio ambiente: PTAR
Cárnicos: planta de cárnicos, subproducto y aseguramiento de calidad	Finanzas, planeamiento y logística: contabilidad, compras y almacenamiento
Comercial: canal moderno y desarrollo de productos	Mantenimiento: preventivo, eléctrico, mecánico, electrónico, instalaciones

El macroproceso incluye todas las actividades que se realizan desde que el cliente se contacta con la empresa, hasta que recibe su pedido.

El proveedor de materia prima en la mayoría de los casos es el propio cliente quien recibe el producto procesado, de ahí el nombre de Proveedor – Cliente. Los proveedores – clientes pueden ser empresas de diferente rubro y tamaño, estos traen la materia prima congelada o fresca, según sea su requerimiento.

En la Unidad de Procesos Industriales existen 6 líneas de producción: Hidrobiológicos. Hamburguesas, Cárnicos, Empanizados, Fraccionamiento y Mixtura, y Lácteos. Es por esta razón que la materia prima es muy variable, puede ser carne de res, cerdo, pollo, pescado (todos estos congelados o frescos), hamburguesas y empanizados precocidos, frutas, verduras y quesos (congelados). El área de planeamiento coordina con el cliente para acordar las cantidades, tiempos y costos de la operación. A su vez, informa a Producción sobre el plan de trabajo, a Compras sobre la necesidad de insumos y a Recursos Humanos acerca del personal necesario para esa producción.

Luego de haberse procesado la materia prima según sea su procedencia, en todas las líneas se realiza un control de calidad, empaque en bolsas o sacos según la cantidad y se almacena en cámaras de congelación con temperaturas bajo 0. Finalmente, el despacho a los clientes en la misma empresa, es decir, los clientes recogen su producto terminado.

En la Unidad de Negocios Cárnicos, existe un camal donde se alberga al ganado para su posterior desposte y beneficio, luego se procesa según sea el tipo de animal, se empaca y se almacena en cámaras de congelación. Cuando se requiere, parte de la

producción se envía a la Unidad de Procesos Industriales para que sea utilizado como materia prima en la Línea de Cárnicos.

La unidad de operaciones logísticas se dedica a almacenar y gestionar los productos de las empresas que no cuentan con almacenes o cámaras reguladoras de temperatura. Esta unidad es la única que envía los productos in situ al lugar donde se encuentran sus clientes. En algunas ocasiones, almacenan los productos terminados de las líneas de la unidad de procesos industriales para su posterior envío a provincias.

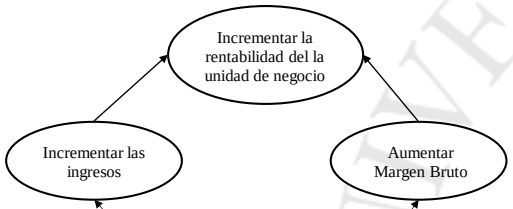
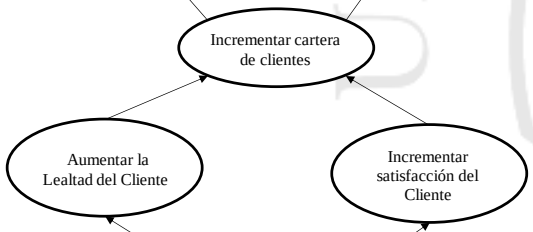
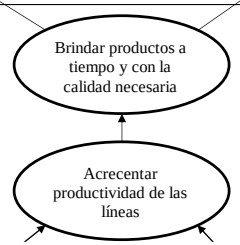
Las áreas de soporte están presentes a lo largo de la cadena de valor de la empresa. Por ejemplo, el área de Compras coordina con el proveedor de insumos para la entrega de empaques. Recursos Humanos brinda el personal que operará en las diferentes unidades, Facturación y Cobranzas emite las guías de remisión, facturas a los clientes y se encarga de los plazos de pago. Finalmente, mantenimiento informa a planeamiento sobre los mantenimientos preventivos designados para un periodo y además realiza el mantenimiento reactivo cuando se necesita.

Existen otras áreas que, si bien contribuyen a la operación general de la empresa, no se relacionan en gran medida con las unidades de producción.

2.2.5 Análisis de indicadores generales de desempeño (BSC de indicadores, valores, tendencias, línea base)

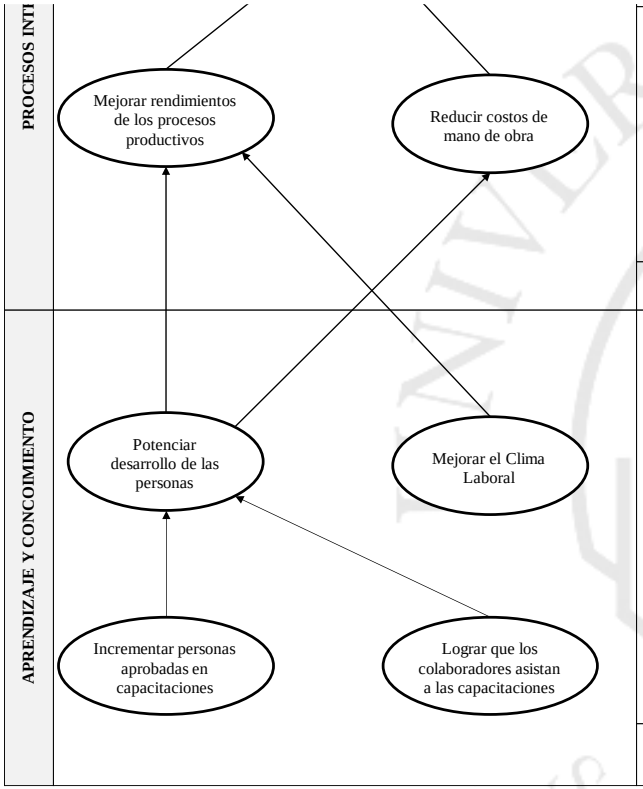
Tabla 2.4

Balanced Scored Card de La Empresa

PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO									
MAPA ESTRATÉGICO		CUADRO DE MANDO (BSC)						PLAN DE ACCIÓN	
TEMA ESTRATÉGICO: Asegurar la satisfacción de los clientes, con productos y servicios de los más altos estándares de calidad, generando valor y rentabilidad de la unidad de negocio.		**OBJETIVOS**	**ITEM DE CONTROL**	**INDICADORES**				**INICIATIVA**	**RESPONSABLE**
				LÍNEA	**2017**	**2018**	**META 2019**		
FINANCIERA		Incrementar la rentabilidad	EBITDA (S/. Millones)	TODAS	**1.63**	**2.10**	**2.20**	Analizar estructura de costos	Gte UNI-PIN
		Aumentar Margen Bruto	Margen Bruto (%)	TODAS	**34%**	**36,7%**	**38%**	Reducir costos operativos	Gte UNI-PIN
		Incrementar los ingresos	Ventas (S/. Miles)	AGROINDUSTRIAS	**279.96**	**350.33**	**355.00**	Mejorar participación de ingreso por línea operativa	Gte UNI-PIN
				HIDROBIOLOGICO	**4,265.00**	**4,076.19**	**4,200.00**		
				CARNICOS	**124.86**	**418.78**	**420.00**		
				HAMBURGUESAS	**5,973.59**	**5,571.66**	**5,800.00**		
				LACTEOS Y OTROS	**441.46**	**775.16**	**780.00**		
				EMPANIZADOS	**322.66**	**255.05**	**300.00**		
CLIENTES		Incrementar la Satisfacción del Cliente	Número de reclamos	AGROINDUSTRIAS	**0**	**5**	**3**	Identificación de Clientes Claves. Mejorar control de calidad al PT	Jefe Comercial, Jefe de Produccion
				CARNICOS	**14**	**2**	**2**		
				EMPANIZADOS	**1**	**0**	**0**		
				HAMBURGUESA	**2**	**5**	**2**		
				HIDROBIOLOGICO	**7**	**2**	**2**		
				LACTEOS	**3**	**16**	**4**		
		Aumentar lealtad del cliente	Clientes actuales / clientes totales	TODAS	**80%**	**76%**	**90%**	Crear una relación estable con los clientes y verificar políticas de cobro	Gte UNI-PIN / Jefe Prod
ERNOS		Incrementar productividad	Productividad (kg / S/.)	AGROINDUSTRIAS	**0.30**	**0.29**	**0.30**	Mejoras en los procesos productivos	Jefes de Producción
				CARNICO	**0.18**	**0.20**	**0.22**		
				EMPANIZADO	**0.21**	**0.17**	**0.21**		
				FRACCIONAMIENTO Y MIXTURAS	**ND**	**0.54**	**0.60**		
				HIDROBIOLOGICO	**0.18**	**0.20**	**0.25**		
				LACTEOS	**0.50**	**0.22**	**0.40**		
				HAMBURGUESA	**0.38**	**0.40**	**0.45**		

(continúa)

(continuación)



Incrementar rendimientos	Rendimiento (peso inicial/peso final)	AGROINDUSTRIAS	**81%**	**72.2%**	**75%**	Verificar calidad y evaluación de proveedores	Jefes de Producción
		CARNICO	**100%**	**99.8%**	**100%**		
		EMPANIZADO	**100%**	**93.7%**	**95%**		
		FRACCIONAMIENTO Y MIXTURAS	**ND**	**100.0%**	**100%**		
		HIDROBIOLOGICO	**84%**	**70.3%**	**80%**		
		LACTEOS	**92%**	**94.2%**	**95%**		
		HAMBURGUESA	**99%**	**98.8%**	**99%**		
Reducir costos de Mano de Obra	(Mano de obra + Service) / kg	TODAS	**0.56**	**0.45**	**0.43**	Evaluar contrataciones del service y sistemas de pago	Jefes de Producción
Potenciar desarrollo de las personas	Personas aprobadas por capacitaciones (%)	AGROINDUSTRIAS	**ND**	**-**	**100%**	Desarrollo y programación de capacitaciones	Jefe RRHH/Jefe de Calidad
		CARNICOS	**ND**	**84%**	**91%**		
		EMPANIZADOS	**ND**	**88%**	**-**		
		HAMBURGUESA	**ND**	**91%**	**100%**		
		HIDROBIOLOGICO	**ND**	**93%**	**91%**		
		LACTEOS	**ND**	**-**	**100%**		
	Asistencia a capacitaciones (%)	AGROINDUSTRIAS	**ND**	**-**	**93%**		
		CARNICOS	**ND**	**90%**	**92%**		
		EMPANIZADOS	**ND**	**94%**	**-**		
		HAMBURGUESA	**ND**	**90%**	**82%**		
		HIDROBIOLOGICO	**ND**	**92%**	**92%**		
		LACTEOS	**ND**	**95%**	**93%**		
Lograr un Clima Laboral Óptimo	Clima laboral	TODAS	**52%**	**50%**	**56%**	Desarrollar un programa para la integración, reconocimiento y motivación de las personas	Jefe RRHH/Jefe de Prod

Nota. Adaptado de *Balance Scored card 2019,* de La Empresa, 2019.

2.2.6 Determinación de posibles oportunidades de mejora

En la entrevista que se tuvo con el Gerente de la Unidad de Procesos Industriales (E. Lazo, comunicación personal, 2 de mayo de 2019), menciona las siguientes oportunidades de mejora que la empresa debe resolver a mediano plazo:

- Establecer sistemas de información online para visualizar el avance de la producción en tiempo real.
- Optimizar los procesos productivos con el uso de máquinas y equipos que reduzcan el trabajo manual de los operarios.
- Implementar un análisis, control y seguimiento formal de proyectos.
- Aumentar la disponibilidad de los equipos de traslado a través de un programa de mantenimiento preventivo y capacitación de uso a los operarios de almacén.
- Mejorar la eficiencia del Backoffice.
- Implementar un sistema adecuado de comunicación interna para conocer el desenvolvimiento de las demás áreas.
- Rediseñar los procesos de selección, inducción, capacitación, evaluación y retribución de los colaboradores y así mejorar el clima laboral.
- Mejorar la actividad comercial aumentando la participación de mercado en provincias y los negocios de exportaciones a más países.

2.2.7 Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa

a) Fortalezas:

- Ubicación estratégica para las operaciones de la empresa.
- Espacios disponibles y capacidad instalada que permiten el crecimiento de los negocios sin necesidad de una inversión mayor.
- Empresa flexible en su proceso de toma de decisiones, que permite satisfacer las necesidades del cliente.
- Proveedores de grandes empresas.
- Conocimiento del negocio y prestigio ganado.
- Atención personalizada y calidad de servicio diferenciado.
- Planta propia de tratamiento de efluentes.

b) Debilidades:

- Falta de consolidación de la identidad como una sola empresa y de una cultura organizacional reconocida e interiorizada por todo el equipo.
- La alta dependencia en pocos clientes.
- Baja confiabilidad de los equipos y bajo nivel de eficiencia productiva.
- Falta de consolidación de la gestión por procesos: Definición, estandarización, formalización, difusión y control.
- Falta de planeamiento e inadecuado plan de inversiones menores que en el tiempo suman montos importantes.
- Falta de proactividad comercial.
- Falta de un sistema adecuado de comunicación interna y externa.
- Falta de un adecuado orden administrativo.

Para resumir la información anterior, se realizará la matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI), otorgándole una ponderación adecuada según el impacto del factor en la empresa.

Tabla 2.5

Matriz EFI

	FORTALEZAS	PESO	CALIFICACIÓN	PESO POND.
1	Ubicación estratégica de las instalaciones	0.15	4	0.60
2	Flexibilidad en el proceso que permite satisfacer al cliente	0.20	4	0.80
3	Clientes consolidados	0.08	2	0.16
4	Conocimiento del negocio	0.09	3	0.27
5	Espacios disponibles para crecimiento	0.05	2	0.10
	DEBILIDADES			
1	Falta de consolidación como una sola empresa	0.10	2	0.20
2	Baja confiabilidad de los equipos	0.09	1	0.09
3	Falta de proactividad comercial	0.10	1	0.10
4	Deficiente sistema de comunicación interna y externa	0.07	2	0.14
5	Falta de gestión por procesos	0.07	2	0.14
		1		2.6

De la tabla anterior podemos concluir que, debido a que el resultado ponderado es mayor a 2.5, La Empresa tiene una posición estratégica interna general por encima de la media en 0.1 puntos.

2.2.8 Selección del proceso, área o sistema objeto de estudio

Para seleccionar la línea de procesamiento en la Unidad de Procesos Industriales, se realizará un ranking de factores, tomando en cuenta los tres factores más importantes para esta unidad: la productividad, el rendimiento y las ventas. Todos los datos se han extraído del BSC y la calificación de para cada línea se da de la siguiente manera:

- Productividad: Calificación del 1 al 7, siendo 1 el de mayor productividad y 7 la menor.
- Rendimiento: Calificación del 1 al 7, siendo 1 el de mayor rendimiento y 7 el menor.
- Ventas: Calificación del 1 al 7, siendo 1 el de menor número de ventas y 7 el de mayor.

Tabla 2.6

Cálculo de productividades por la línea de producción (evaluados en un mes típico)

	COSTO MATERIA PRIMA	COSTO MANO DE OBRA	COSTO MATERIALES	COSTO TOTAL	KILOS TOTALES	PRODUCTIVIDAD (KG / S/.)
AGROINDUSTRIAL	S/ 2 367.60	S/ 6 378.58	S/ 5 508.46	S/ 14 254.63	4 117.13	**0.28**
CÁRNICO	S/ 314 466.80	S/ 4 801.50	S/ 32 515.74	S/ 351 784.05	69 803.90	**0.19**
EMPANIZADO	S/ 16 322.52	S/ 2 594.55	S/ 6 120.63	S/ 25 037.70	4 295.40	**0.17**
FRACCIONAMIENTO Y MIXTURAS	S/ 8 112.78	S/ 733.46	S/ 16 232.99	S/ 25 079.22	13 521.29	**0.54**
HIDROBIOLÓGICO	S/ 172 788.65	S/ 21 159.56	S/ 79 375.98	S/ 273 324.19	54 080.88	**0.19**
LÁCTEOS	S/ 23 426.85	S/ 3 975.75	S/ 21 301.16	S/ 48 703.76	10 648.57	**0.22**
PROCESADO	S/ 74 545.25	S/ 27 328.57	S/ 104 920.25	S/ 206 794.07	82 828.06	**0.40**

Nota. Los datos de Costo materia prima, Costo materiales y Kilos totales son del *Reporte de Producción 2018* (2019) y los datos de Costo de mano de obra son del *Reporte de horas trabajadas 2018 (2019),* por La Empresa. Todos los valores representan un mes típico de trabajo.

Tabla 2.7

Cálculo de rendimientos por línea productiva

	RENDIMIENTO (Kg iniciales / kg finales)
AGROINDUSTRIAL	72.20%
CÁRNICO	99.80%
EMPANIZADO	93.70%
FRACCIONAMIENTO Y MIXTURAS	100.00%
HIDROBIOLÓGICO	70.30%
LÁCTEOS	94.20%
PROCESADO	98.80%

Nota. Adaptado de *Reporte de Producción 2018,* por La Empresa, 2019.

Como se observa en la tabla 2.7, la línea de hidrobiológicos tiene el menor rendimiento de las siete líneas. Esto se debe a la variabilidad en la calidad de las materias primas y a las diferentes especies que se trabajan. La línea de fraccionamiento y la de cárnicos están operando de manera óptima debido a que el proceso consiste únicamente en el etiquetado y empacado de producto congelado en cajas o bolsas de mayor dimensión, por lo que las mermas son mínimas.

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

Tabla 2.8

Ranking de Factores para seleccionar la línea de procesamiento

FACTOR	PESO	AGROINDUSTRIAL		CÁRNICO		EMPANIZADO		FRACCIONAMIENTO		HIDROBIOLÓGICO		LÁCTEOS		PROCESADOS	
		Nota	**Pond**	**Nota**	**Pond**	**Nota**	**Pond.**	**Nota**	**Pond.**	**Nota**	**Pond.**	**Nota**	**Pond**	**Nota**	**Pond**
PRODUCTIVIDAD	30%	3	0.9	5	1.5	7	2.1	1	0.3	6	1.8	4	1.2	2	0.6
RENDIMIENTO	20%	6	1.2	2	0.4	5	1	1	0.2	7	1.4	4	0.8	3	0.6
VENTAS	50%	2	1	4	2	3	1.5	1	0.5	6	3	5	2.5	7	3.5
TOTAL	100%		3.1		3.9		4.6		1		6.2		4.5		4.7

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

La línea con mayor puntaje fue Hidrobiológicos, ya que es la que tiene mayor venta en soles tiene, sin embargo, su productividad y rendimiento son bajos por lo que requiere especial atención.

Dentro de la línea de hidrobiológicos, se procesan distintas especies de pescados y moluscos, las cuales, tienen un proceso diferente. Las especies que siempre se procesan en el año, aunque no de manera continua son pota, perico, bonito y tiburón. A continuación, se muestran las ventas por especie:

Tabla 2.9

Ventas en soles por especie en la línea de hidrobiológicos (2018)

		SOLES / AÑO	PARTICIPACIÓN
POTA	S/	1 397 050.00	36.93%
PERICO	S/	1 361 180.00	35.98%
BONITO	S/	226 057.00	5.975%
TIBURÓN	S/	274 513.00	7.26%
JUREL	S/	260 129.00	6.88%
TRUCHA	S/	93 278.00	2.47%
CABALLA	S/	93 095.00	2.46%
PAICHE	S/	72 837.00	1.93%
COJINOVA	S/	2 613.00	0.07%
LENGUADO	S/	2 279.00	0.06%
TOTAL	**S/**	**3 783 031.00**	**100%**

Nota. Adaptado de *Reporte de ventas 2018,* por La Empresa, 2019.

Finalmente, el presente trabajo se enfocará en el procesamiento de la pota ya que representa el 36.93% de la facturación total anual de la línea de hidrobiológicos y el 13.15% del total anual de la unidad de la Unidad de Procesos Industriales, por lo que realizar una mejora en este proceso traerá resultados importantes para La Empresa.

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

3.1 Análisis del sistema o proceso sujeto de estudio

Debido a que en el ranking de factores de la tabla 2.8 salió elegida la línea de hidrobiológicos, se realizará un análisis de sus procesos generales. Estos incluyen tanto la parte administrativa en la oficina de producción como la parte productiva en las salas de procesamiento.

En la figura 3.1 se muestra el diagrama de bloques de la línea de hidrobiológicos, con el posterior análisis de cada uno de sus componentes.

Figura 3.1

Proceso completo de la línea de Hidrobiológicos

a) Recibir requerimiento del cliente

Llega el correo de requerimiento de servicio al jefe de planeamiento y control, con copia a los jefes de producción. Se reenvía al gerente de la unidad para analizar el pedido y proceder.

b) Analizar solicitud de servicio y enviar cotización al cliente

Según los requerimientos del servicio y complejidad en el proceso, se asigna una tarifa por tonelada de producto terminado. Se prepara una cotización confirmando los procedimientos a realizar y la presentación final. Se indica que esta tarifa no incluye el costo del hielo, el uso de las salas de procesamiento ni cargos por cambios de último momento

c) Coordinar con proveedores de materia prima

Debido a que la pesca es una actividad que depende de factores climatológicos y es muy complejo predecir la cantidad de recursos hidrobiológicos, es muy usual que los proveedores se pongan en contacto con La Empresa para avisar que tienen pesca esa semana. Según los pedidos de los clientes, se coordina las fechas de entrega y cantidades de materia prima según capacidad. Ya se tiene una tarifa establecida para cada especie, sin embargo, estas pueden variar según la abundancia del recurso en el mercado.

d) Solicitar mano de obra al Service y materiales de empaque a almacén

De recibir el visto bueno de la cotización por parte del cliente, se procede a realizar los requerimientos para comenzar a procesar. Si el personal de La Empresa no es suficiente, debido a un gran volumen de pesca, se realizan las coordinaciones con el service, que son empresas terceras que emplean personal de producción. Asimismo, el jefe de planeamiento y control escribe un correo a almacén de insumos para solicitar los materiales para el empacado y de ser necesario, EPP faltantes como tapabocas, tocas, y guantes, todo de acuerdo con la producción de la semana.

e) Recibir materia prima y evaluar calidad

Las materias primas se reciben en la zona de recepción A1, A2 y B1, dependiendo de las toneladas recibidas. Debe ir acompañada con el PTH (Permiso de habilitación sanitaria) otorgada por SANIPES, el permiso de pesca otorgado por PRODUCE y la guía de remisión, donde indica la fecha, matrícula de la embarcación y puerto o caleta. Al

descargar a los dinos, se evalúa de manera sensorial la calidad: el color, olor y textura correspondientes a cada especie. Asimismo, se toma una muestra para ser llevada al laboratorio de calidad para evaluar los parámetros correspondientes como pH, cantidad de sales y pesos.

Si es que la materia prima pasa estas evaluaciones, se procede a descargar todo el camión en los dinos (contenedores de plástico con una capacidad de 500 kg o 700 kg) necesarios, registrando los pesos de cada uno. Para mantener la cadena de frío, se colocan capas de hielo cuando se llena el dino.

f) Procesar y empacar

El procesamiento varía según cada cliente y según la especie a trabajar. La Empresa es flexible y se acomoda a los requerimientos del cliente, maneja más de 20 presentaciones de producto terminado, como filetes con y sin piel, trozos y porciones, entre otros. Lo mismo para moluscos y bivalvos, cada uno con una codificación diferente según su peso. El proceso general consta de limpieza, fileteado, lavado, codificación, congelado y empacado en sacos para la pota y el tiburón, y en bolsas para pescados y conchas.

g) Almacenar en cámaras

Los pallets de productos terminados son trasladados en montacargas a las diferentes cámaras de almacenamiento como la C1, C2 y C3, donde toman la temperatura necesaria a -18 C y se almacenan hasta que sean recogidos por el cliente.

h) Actualizar información de producción el sistema

Los encargados de línea llevan los reportes de producción, reportes de paradas y planillas a la oficina de producción, donde los analistas se encargan de registrar dicha información en el 4D. De ser un cliente o producto nuevo, solicitan a la oficina de sistemas crear un nuevo registro en la base de datos 4D. Si la materia prima llegó fresca, se abre un parte de producción, en caso de que llegue congelada, se registra como una solicitud de servicio. El jefe de producción actualiza el estado del pedido a los clientes mediante correos electrónicos y pacta la fecha de entrega.

i) Facturar

Si la información está completa y coincide según lo reportado, y además el producto cumple con lo requerido por el cliente, el analista procede a emitir la orden de facturación,

documento que incluye la tarifa, kilos trabajados y especificaciones del producto. Esta orden pasa a la oficina de facturación y cobranzas para realizar el depósito por parte del cliente. Según la antigüedad del cliente, se trabaja con pago a crédito a de 30 días, y si es nuevo, a 15 días o al contado.

j) Despachar

El cliente es el encargado de recoger sus productos en planta. Se acerca según la fecha indicada para que los almaceneros y operarios de montacargas descarguen el pedido en su camión, entregando la guía de remisión y una copia del parte de producción.

Luego de haber descrito los procesos dentro de la línea de hidrobiológicos, se evaluará con mayor profundidad el proceso de Procesamiento y empaque, ya que la maquila es el core business de la empresa y es aquí donde se pueden evaluar indicadores que afecten directamente los ingresos y la rentabilidad de la unidad de negocio.

3.1.1 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

Al enfocarse en el procesamiento y empaque, específicamente de la especie pota, se detallará a continuación el proceso para la obtención de los siguientes productos

Tabla 3.1

Presentaciones de pota de La Empresa

POTA ALETA
POTA FILETE CON PIEL
POTA NUCA
POTA REPRODUCTOR
POTA TENTÁCULO
POTA FILETE SIN PIEL

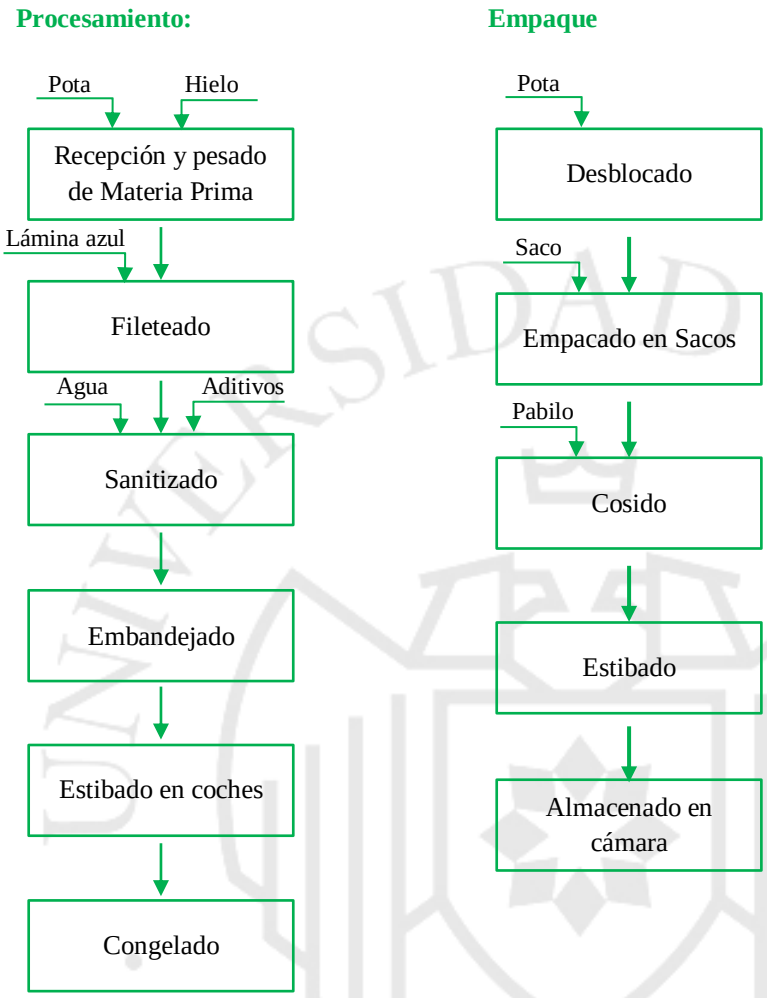
Nota. Adaptado de *Reporte de Producción 2018*, por La Empresa, 2019.

Dependiendo del tamaño de la pota, estas presentaciones se codifican según los pesos promedios.

En la figura 3.2 se presenta el diagrama de bloques correspondientes al procesamiento y al empaque de la especie pota.

Figura 3.2

Diagrama de bloques para el procesamiento y empaque de pota



Nota. Adaptado de *Flujo de proceso de anillas IQF y botones IQF de pota*, por La Empresa, 2019

Procedimiento:

El vehículo se estaciona a nivel de la puerta de recepción con la puerta abierta, luego el personal de Calidad verifica la temperatura (T < 4 ºC) y realiza una breve inspección organoléptica. De aprobar el lote, se procede a descargar el producto del vehículo, el cual llega en tinas, sobre la mesa que deber tener una inclinación para que de esta forma el agua escurra. El producto se traslada manualmente hacia el contenedor (dino), previamente cargado y tarado con hielo, una vez lleno el contenedor, se registra el peso en el cuaderno de recepción, y nuevamente se agrega hielo para mantener la cadena de frío.

La materia prima puede venir en dos presentaciones, según el proveedor: seccionada, es decir el tubo con las aletas juntos y la nuca con los tentáculos, o puede venir la pota entera. Según su peso y talla, la pota es codificada en tres tamaños

- Potilla: hasta 1.2 kg
- Pota mediana: hasta 4.5 kg
- Pota grande: de 4.5 kg en adelante

Figura 3.3

Recepción de pota y verificación de calidad

El requerimiento de hielo es al inicio 30 kg por cada 500 kg de producto, es decir 4 palas de hielo por cada dino. Y la misma cantidad se adiciona sobre la superficie. Cuando se termina de descargar el camión, se moviliza el dino hacia la sala de fileteo utilizando la stocka hidráulica (transpaleta).

En las siguientes imágenes, se muestra las partes de la pota con hielo en los dinos.

Figura 3.4

Tentáculos y nuca con hielo en dino

Figura 3.5

Tubos con piel con hielo en dino

Una vez en la sala de fileteo, según el estado de la materia prima los operarios descargan la pota fresca a la mesa con la ayuda de tinas de aproximadamente 20 kg. El

proceso de fileteo es un corte que se le realiza a la carne de la pota con el objetivo de obtener un producto de acuerdo con las características requerido por el cliente.

a) Tentáculo

Son los brazos de la pota, se le retira las uñas, la corona y el reproductor. El producto tiene varias presentaciones finales, según el tipo de corte:

- Tentáculo aro cerrado
- Tentáculo corte bailarina
- Tentáculo individual

Figura 3.6

Retirado de uñas de los tentáculos

b) Aletas

Son parte de la vaina o "cabeza", se ubican en la parte superior pegadas al tubo. Se realiza un corte en cruz, seccionándola en cuatro partes sin las aletas son de tamaño superior a 50 cm, de lo contrario, solo se obtienen dos partes.

Figura 3.7

Corte de aletas de pota

c) Nucas

Se ubica al final del tubo. Se corta solo un lado para extenderla y se retira las vísceras y ojos. El producto tiene dos presentaciones finales:

- Nuca con cartílago
- Nuca sin cartílago

d) Reproductor

Se obtiene de la limpieza del tentáculo, debe estar libre de uñas o ventosas.

e) Manto

El producto tiene dos presentaciones finales:

- Filete 2 - 4: Se abre el manto, luego se retiran las vísceras, se seccionan los mantos grandes (aprox. 50 cm), se divide en tres partes y los de menor tamaño, en dos, asegurando que cada filete sea de 2 a 4 kg.
- Tubo abierto: En el caso del tubo abierto se abre el manto, luego se retiran las vísceras, y seguidamente se deben llevar al proceso de embandejado.

Figura 3.8

Tubos abiertos de pota

Luego de realizar los procesos anteriores, según sea el requerimiento del cliente, se procede a colocar en canastillas aproximadamente de 10.4 - 10.5 kg y se lava utilizando agua a través de mangueras a presión. Se pesan estas canastillas y se registran los pesos. Luego de esto, pasan a la mesa de embandejado, donde los operarios cubren con un film azul, una bandeja de plástica y acomodan el producto uno sobre otro. Se requiere que sea acomodado de tal forma que mantenga la forma de un bloque (BQF).

Figura 3.9

Lavado de pota en canastillas

Después se estiban los coches hasta llenarlos por completo de capacidad 660 kg (66 bandejas x 10 kg), cada coche lleva un rotulo de identificación con la cantidad de bandejas, una vez hecho esta se dirige a los túneles de congelamiento por un tiempo mínimo de 7 a 8 horas es decir hasta que el producto tenga una temperatura de -18 ºC.

Figura 3.10

Coches de filetes de pota en el túnel de congelamiento

El Técnico de Aseguramiento de la Calidad (TAC) verifica luego de las 12 horas que haya llegado a la temperatura de congelación, comunica al supervisor y se procede a realizar el empaque.

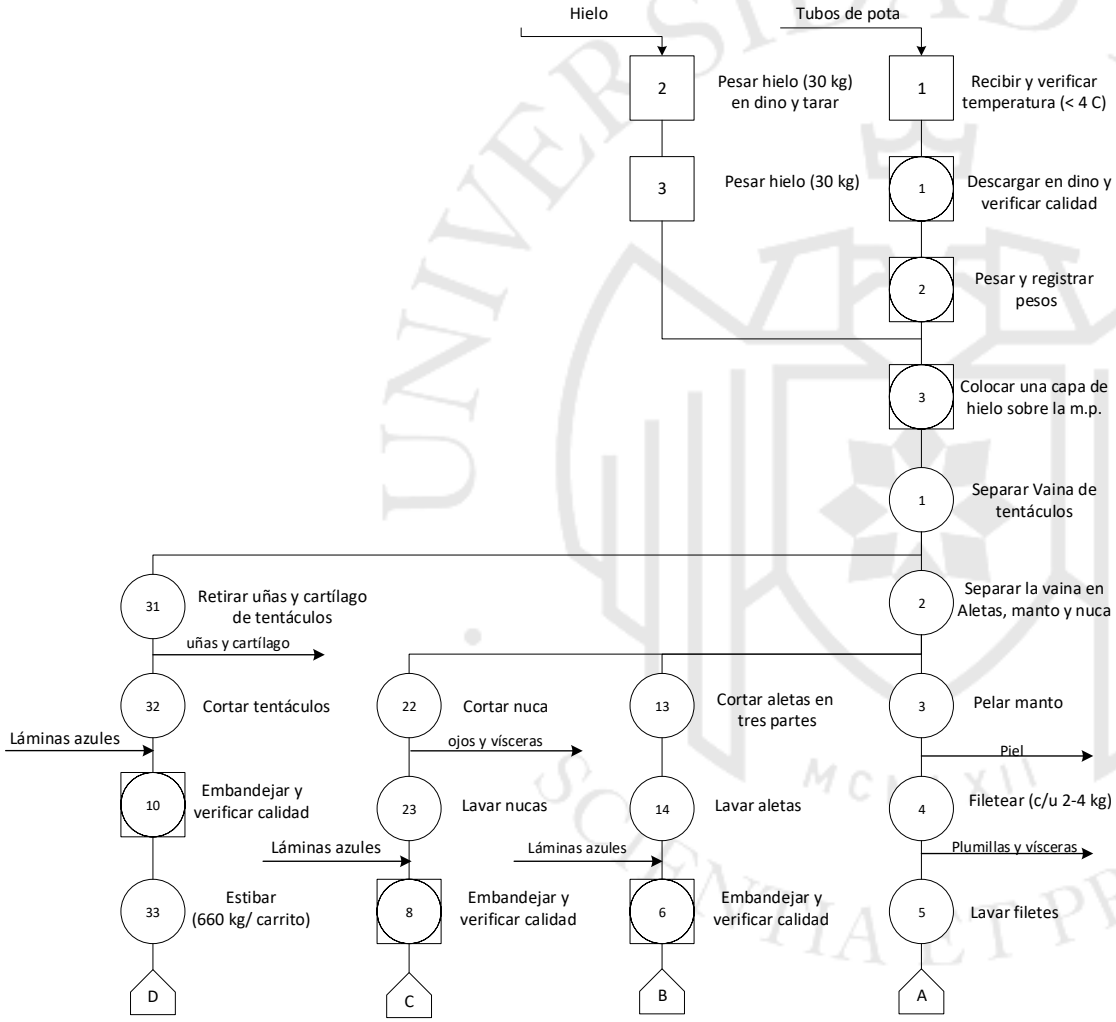
El operario de producción ingresa al túnel para retirar el producto y trasladarlo a la sala de empaque. Se abastecen las bandejas a la mesa. Las parihuelas se traen de la zona de cámaras según lo requerido para el cliente (máximo 10 unidades de parihuela en sala de trabajo).

El bloque suelto se ensaca sobre la mesa, luego pasa por la cosedora, seguidamente se inicia con el estibado de la siguiente forma y en paralelo se va asegurando con strech film transparente, un pallet puede traer 49 sacos cuya altura y base son de 7x7 sacos.

Una vez armado el pallet y sellado con el strech film se coloca los rótulos que identifique al producto con el nombre del cliente, tipo de producto, fecha de producción, fecha de vencimiento, cantidad de bultos, peso por bulto, peso bruto, peso neto y el nombre del responsable del proceso (Supervisor)

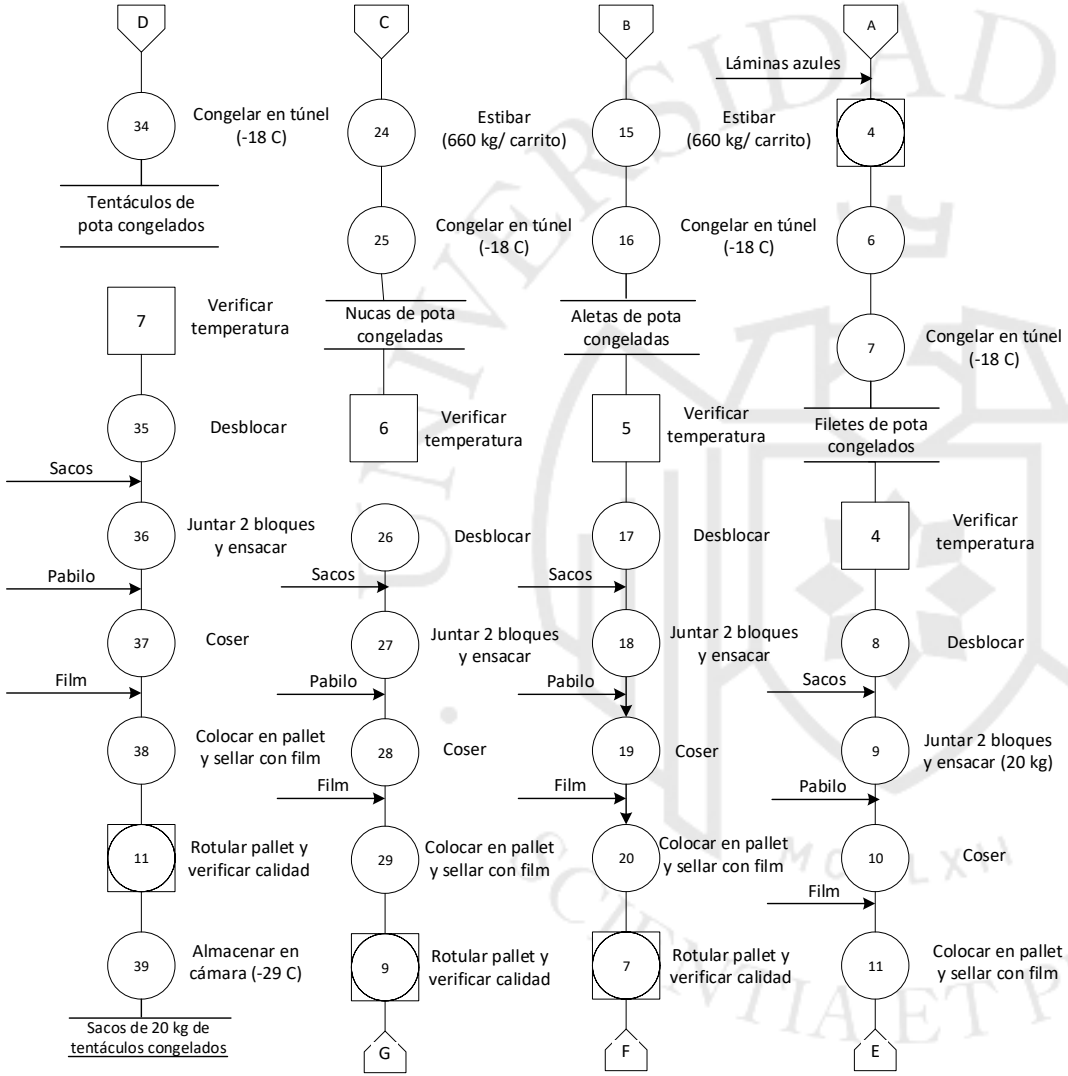
Figura 3.11

Diagrama de operaciones del procesamiento de pota



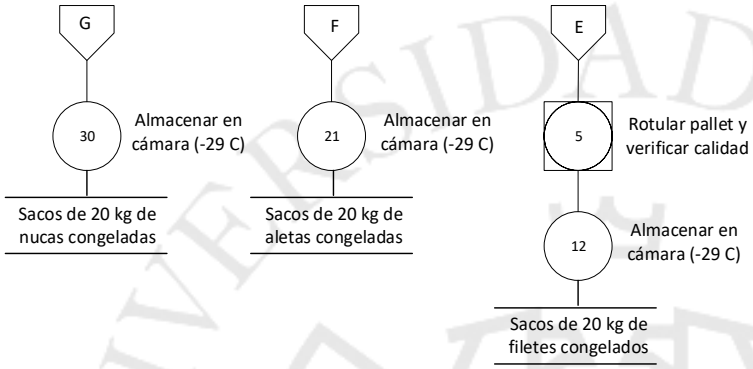
(continúa)

(continuación)



(continúa)

(continuación)



Leyenda

: 39

: 7

: 11

Total : 57

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

3.1.2 Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos)

Debido a la naturaleza de la pesca, la pota no es un recurso que se procese todos los meses del año en La Empresa. Por ello, los indicadores son muy variables y difíciles de comparar con años anteriores. A continuación, se presentan los indicadores para la pota en el año 2018.

a) Cantidad de horas extra por mes

Meta: < 90 horas/mes

Uno de los indicadores más variables en el procesamiento de pota, es el de horas extras. A pesar de que existe un programa de producción semanal y se contrata personal de outsourcing si es que se prevé que el personal propio no se dará abasto, este varía debido a la rotación de personal, personal de outsourcing no capacitado o el recibimiento de más materia prima si es que el precio de la pota es bajo.

Como se muestra en la tabla 3.2., en 6 meses no se cumple la meta; el número de horas extras varía desde 4.5 horas al mes hasta 667.68 horas al mes (mes con mucha producción), provocando costos imprevistos (25% más que la tarifa normal) que reducen la productividad.

Tabla 3.2

Horas extras por mes (2018)

	HORAS EXTRAS
ENERO	100
FEBRERO	45
MARZO	160.49
ABRIL	396.34
MAYO	667.68
JUNIO	353.01
JULIO	81.23
AGOSTO	107.55
SETIEMBRE	42.69
OCTUBRE	4.50
NOVIEMBRE	9.16
DICIEMBRE	8.5

Nota. Adaptado de *Reporte de horas trabajadas 2018,* por La Empresa, 2019.

b) Tasa de rotación de personal de la línea de procesamiento de pota

Meta: < 15%

La tasa de rotación del personal propio es relativamente alta, en su gran mayoría debido a los operarios. Esto representa un gran problema para la empresa, ya que, muy aparte de los costos que la salida de un colaborador genera, el nuevo operario que ingresa deberá aprender sus actividades desde cero.

La fórmula para hallar el indicador es la siguiente:

$$\frac{n° \ de \ colaboradores \ salientes}{total \ de \ colaboradores} * 100$$

En la línea de procesamiento de pota, este indicador solo considera a los operarios de producción y encargados de línea, ya que los supervisores y jefes se toman en cuenta dentro del indicador de rotación de personal de la Unidad de Procesos Industriales.

Tabla 3.3

Tasa de rotación de personal

DATOS	REAL 2018
N° de operarios salientes: 15	25%
Total de operarios: 60	

Nota. Adaptado de *Balance Scored card 2019,* de La Empresa, 2019.

c) Cantidad de kilogramos procesadas de pota por mes

Meta: No precisa

Este indicador es muy variable debido a la disponibilidad de materia prima por temporadas y la variabilidad del precio (menor disponibilidad de pota, mayor precio). El precio máximo a pagar por la empresa es S/.4 por kilogramo, para al menos tener 3% de utilidad neta.

Además, está fuertemente relacionado con las horas extras; como se observa en la tabla 3.4., el mes con mayor producción fue mayo, al igual que en la tabla 3.2., mayo fue el mes con mayor número de horas extras.

Tabla 3.4

Kilogramos de pota procesada (2018)

	KILOS
ENERO	130 205.00
FEBRERO	90 867.00
MARZO	162 046.00
ABRIL	612 512.50
MAYO	810 807.50
JUNIO	706 748.00
JULIO	412 458.48
AGOSTO	152 192.48
SETIEMBRE	7 038.46
OCTUBRE	39 955.00
NOVIEMBRE	15 489.43
DICIEMBRE	12 350.00

Nota. Adaptado de *Reporte de Producción 2018*, por La Empresa, 2019.

d) Productividad (kg / S/) por mes

Meta: 0.21 kg / S/.

Este es el indicador más importante para la línea, pues muestra cuanto se debe invertir (mano de obra, insumos, etc) para obtener un kilogramo de pota procesada. Dentro de la mano de obra se toma en cuenta a los operarios de producción y almacén, en materia prima solo se considera a la pota y en materiales está el hielo, láminas azules, sacos, bolsas, pabilo, entre otros.

En la tabla 3.5., se muestran las productividades de los últimos dos años, la productividad del 2018 fue de 0.1828 kg / S/, estando debajo de la meta de 0.21 kg / S/.

Tabla 3.5

Cálculo de productividad para la línea de procesamiento de pota (2018)

AÑO	2017	2018
KILOGRAMOS TOTALES	3 239 538.00 kg	3 152 669.85 kg
COSTO MATERIA PRIMA	S/. 11 338 383.00	S/. 11 034 344.48
COSTO MAQUINARIA	S/. 2 945.00	S/. 3 890.00
COSTO MANO DE OBRA	S/. 3 403 782.58	S/. 3 328 273.56
COSTO MATERIALES E INSUMOS	S/. 2 959 771.50	S/. 2 880 405.28
PRODUCTIVIDAD (KG / S/.)	**0.1830**	**0.1828**

Nota. Adaptado de *Reporte de Producción 2018,* por La Empresa, 2019.

3.2 Presentación de árbol de problemas y causas

Después de analizar los indicadores del procesamiento de pota. Se ha identificado 3 problemas principales en la línea de hidrobiológicos: Baja productividad, bajo rendimiento y alta rotación de personal. Se descartará este último ya que la información necesaria para el análisis la maneja en su gran mayoría, el área de Recursos Humanos, en el cual no se tendrá acceso. Por otro lado, la productividad y el rendimiento están relacionados estrechamente, pues el mayor costo de producción es el de materia prima por lo que si se mejora la productividad, el rendimiento también lo hará.

Finalmente, el problema del presente trabajo de investigación es la baja productividad de la pota, ya que actualmente, es de 0.1828 kg/S/. la meta es 0.21 kg/ S/.

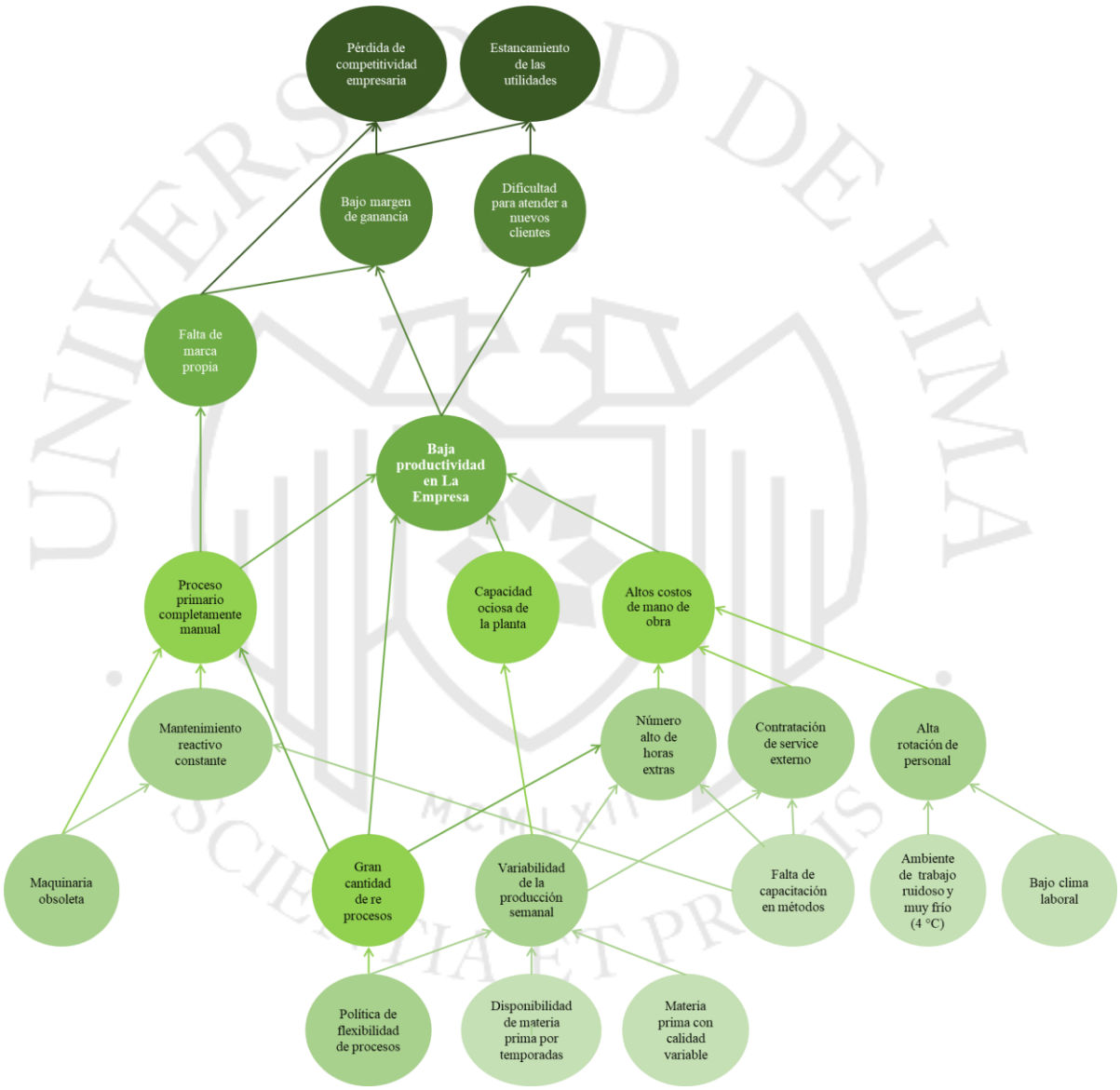
La baja productividad genera un bajo margen de ganancia pues el precio se mantiene fijo para los clientes y también genera dificultad para atender a nuevos clientes. A su vez, el bajo margen de ganancia y la dificultad para atender a nuevos clientes hace que la empresa pierda su posicionamiento en el mercado y que sus utilidades no crezcan.

Las causas de la baja productividad son diversas, entre ellas el procesamiento es completamente manual por lo que se depende mucho de la habilidad del operario, los altos costos de mano de obra, la gran cantidad de reprocesos debido a la política de flexibilidad de la empresa, y la capacidad ociosa de la planta.

Las causas raíz encontradas fueron: la variabilidad de la disponibilidad de la materia prima, la política de flexibilidad en el procesamiento (personalizado por el cliente), la falta de capacitación en métodos para los nuevos operarios y el ambiente de trabajo ruidoso y muy frío (para mantener la cadena de frío del producto).

Figura 3.12

Árbol de problemas y causas



3.3 Análisis de causas (uso herramientas: Ishikawa, árbol, thibaut, gráficos de control)

Se analizará las causas de la baja productividad utilizando las herramientas de Thibaut e Ishikawa.

Figura 3.13

Thibaut Operacional

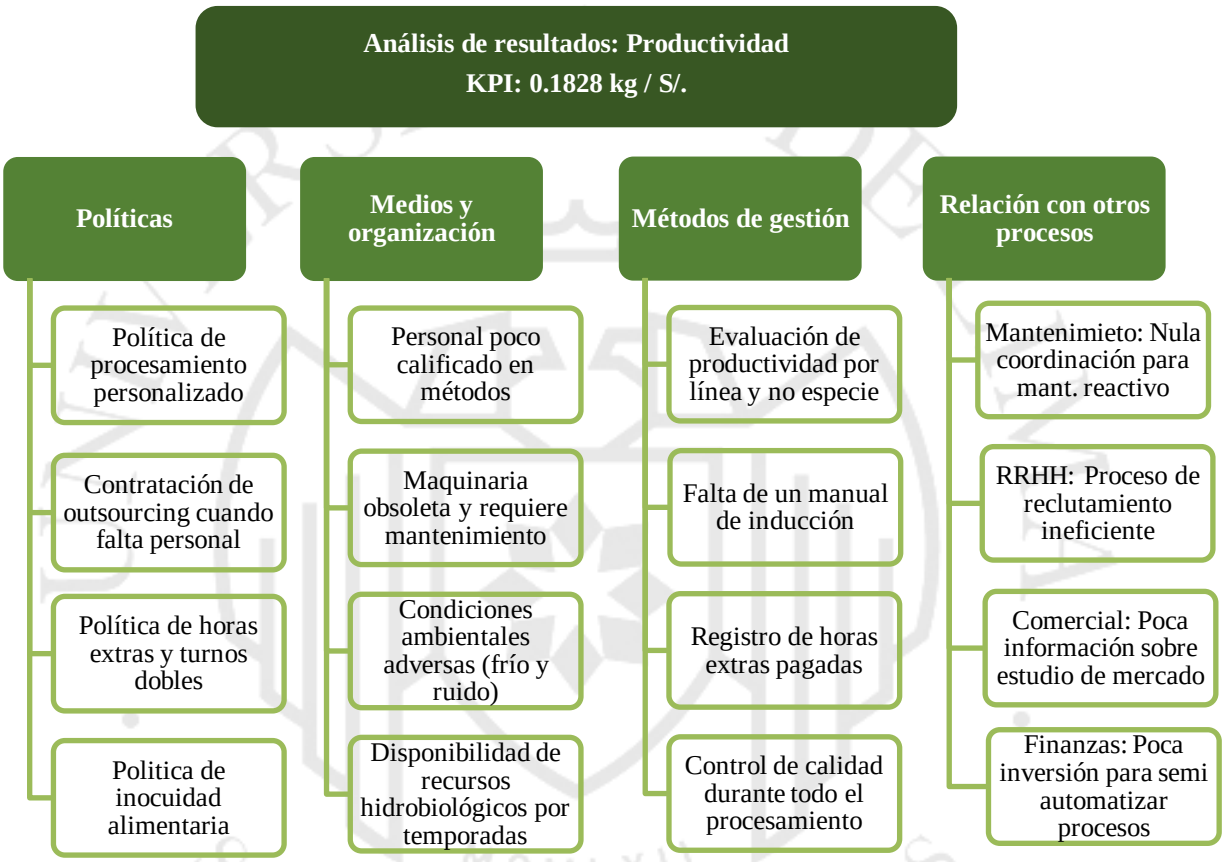


Figura 3.14

Diagrama de Ishikawa sobre la productividad

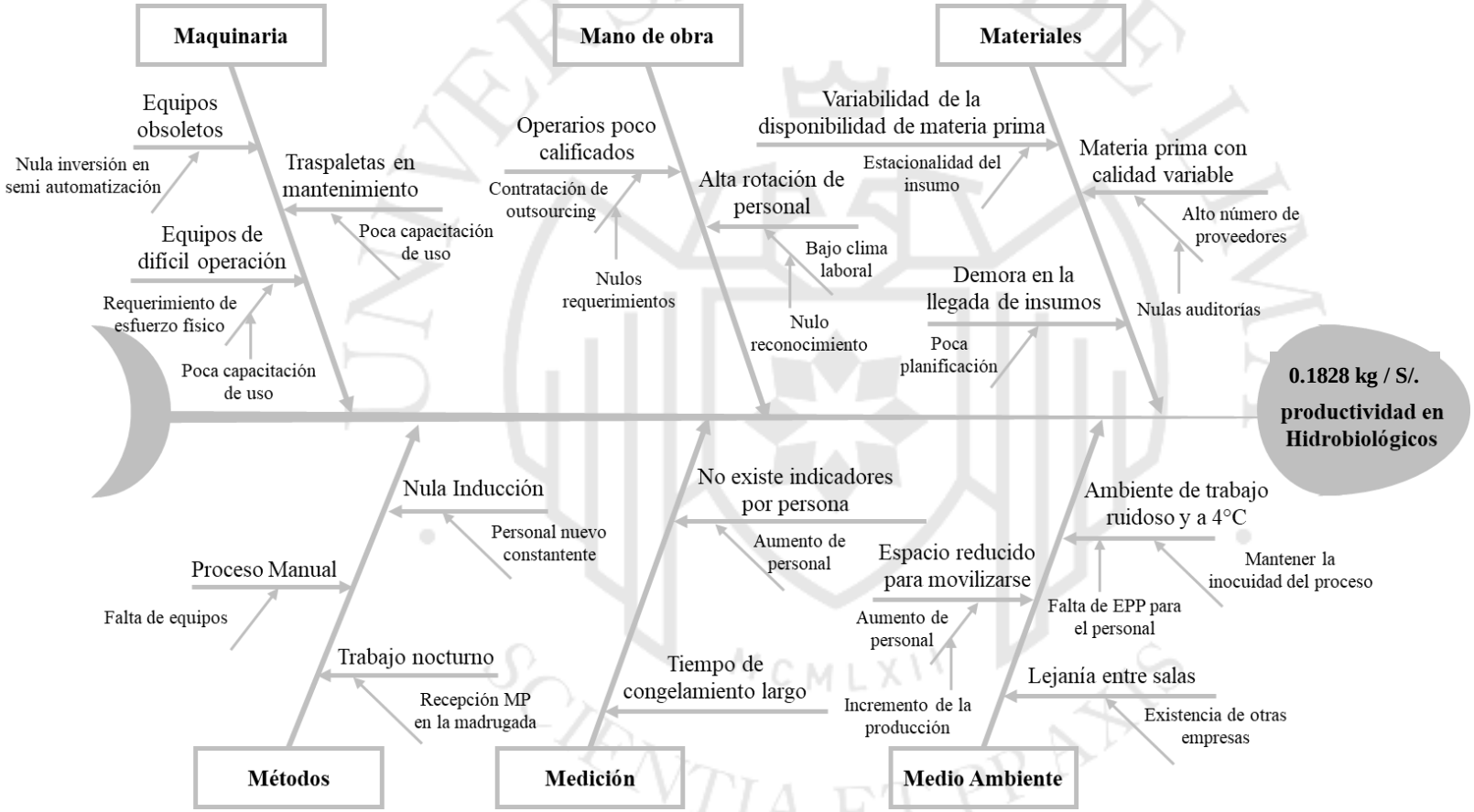
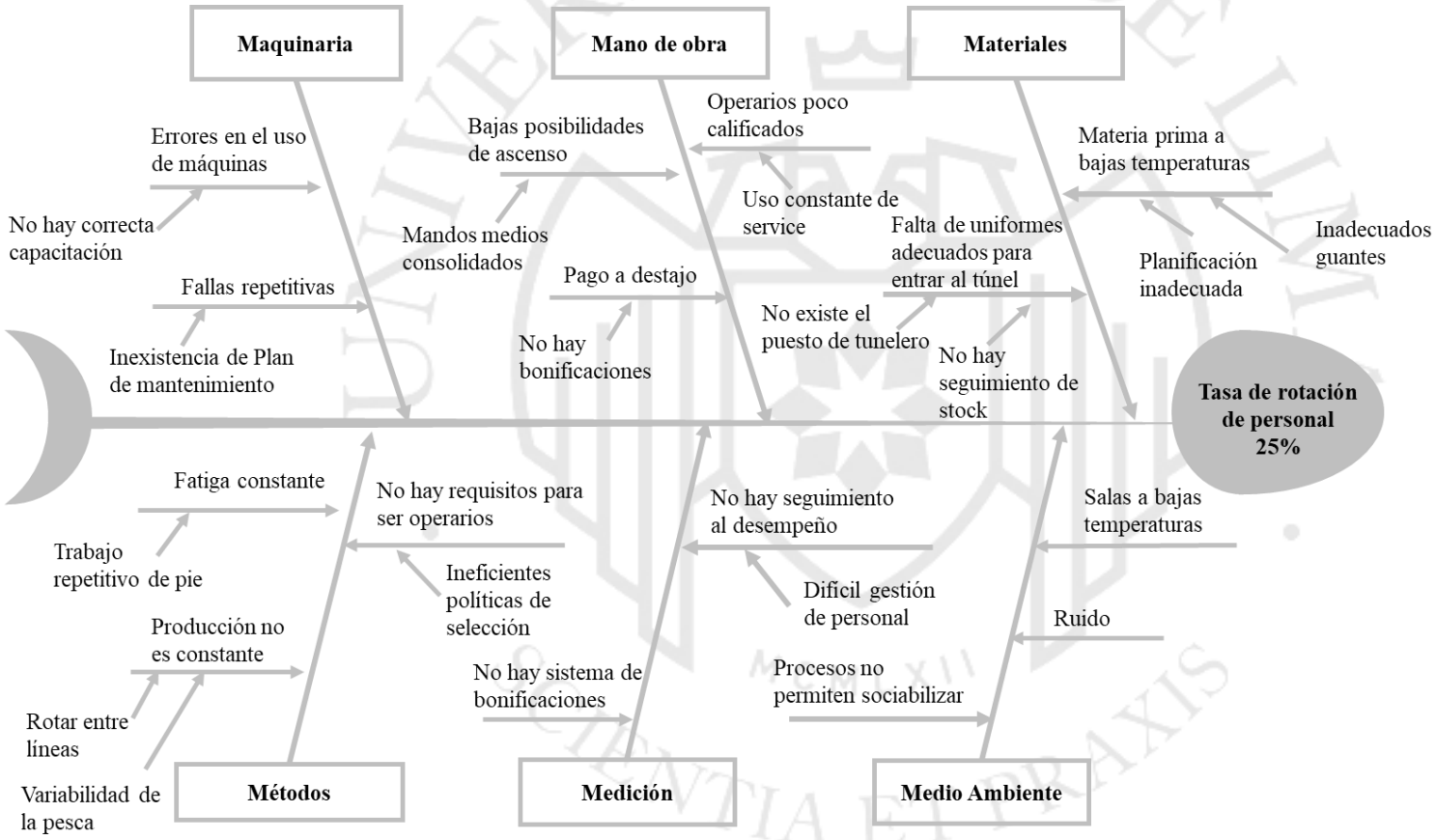


Figura 3.15

Diagrama de Ishikawa sobre la rotación



ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN Y SELECCIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

4.1 Identificación de las alternativas de solución

Como se identificó en el capítulo anterior, el principal problema en la línea de procesamiento de pota es la baja productividad, causada por la alta variabilidad de la disponibilidad de materia prima, la política de la empresa sobre la flexibilidad en el procesamiento personalizado según el cliente y la falta de capacitación de los nuevos operarios, que rotan constantemente.

Las alternativas de solución que se propone para eliminar o reducir estas causas raíz, son las siguientes:

A. Implementar una nueva línea de procesamiento de anillas y botones de pota, lo que permitirá comprar la materia prima en cualquier escenario (alto o bajo precio) y así mantener constante la producción, reducir la contratación de outsourcing y por ende, aumentar la productividad.

B. Establecer un periodo de prueba inicial en el procesamiento de pota en el cual, el cliente esté presente y realice las modificaciones de cómo desea que sea el producto final que se le entregue, de esta manera se mantiene la flexibilidad y personalización del procesamiento que ofrece la empresa sin tener reprocesos.

C. Elaborar los requisitos mínimos que debe cumplir los operarios contratados a través del outsourcing para que su aprendizaje en planta sea rápido y no retrase a los operarios antiguos. Además, establecer la política de pago al outsourcing por kg procesado y no por hora de trabajo.

D. Utilizar las técnicas de *Lean Manufacturing* para reducir los desperdicios y las actividades repetitivas que no añadan valor en la línea de procesamiento de pota y aumentar su productividad.

4.2 Selección de alternativas de solución

A partir de las alternativas propuestas, se definirán algunos criterios para seleccionar la propuesta más adecuada al proyecto y que brinde los mayores beneficios a la empresa.

4.2.1 Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Los criterios por utilizar en la selección de la alternativa son 4: el tiempo de implementación, el costo total, la estrategia de la gerencia y los beneficios esperados.

Se considera que la estrategia de la gerencia es el factor más importante, la cual consiste en aumentar su participación en mercados extranjeros y esta será quien decida finalmente la alternativa a aplicar. Por otro lado, los beneficios esperados serán el segundo factor más importante pues la empresa desea implementar una mejora de gran envergadura que brinde los mayores beneficios tanto económicos como operacionales, así estos se perciban a mediano plazo. Finalmente, el tiempo de implementación y el costo total de la alternativa tienen igual peso ya que están directamente relacionadas, es decir, la implementación de una mejora de mayor duración probablemente cueste más que una de menor duración.

4.2.2 Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

Para la evaluación de las alternativas de acuerdo con los criterios anteriormente mencionados, se hará un estimado de los tiempos, costos y beneficios esperados.

a) Tiempo de implementación:

Es la duración de cada alternativa como un nuevo proyecto propuesto a la empresa, por lo que se ha dividido en cinco etapas, desde la iniciación, donde se define el alcance y se selecciona al equipo, hasta el cierre, cuando se completan las obligaciones contractuales.

Tabla 4.1

Tiempo de implementación de cada alternativa (En semanas)

ALTER	INICIACIÓN	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	CONTROL	CIERRE	TOTAL
A	2	13	14	8	1	38
B	2	4	6	5	1	18
C	2	4	6	3	1	**16**
D	2	4	7	6	1	20

Como se observa en la tabla 4.1, la alternativa con mayor tiempo es la de implementar una nueva línea de anillas y botones de pota, ya que la compra e instalación de nueva maquinaria toma más de 3 meses en promedio. Por otro lado, la opción de establecer un periodo de prueba inicial en el procesamiento de pota es la de menor duración pues es añadir una actividad de verificación con el cliente presente a un proceso ya establecido.

b) Costo total:

Involucra todos los costos de implementación en el año 0, como el pago al personal a cargo de implementar proyecto, la maquinaria a comprar (fileteadora, cosedora, cinta transportadora, etc.), la capacitación de los nuevos métodos al personal y otros gastos como permisos, investigaciones, indumentaria, etc.

- Alternativa A: La maquinaria incluye una peladora, una troqueladora, dos pailas de cocción y una empacadora, los cuales tienen un costo total de aproximadamente de S/ 60,000, según los precios encontrados en Alibaba (2020). En los gastos de capacitación en métodos se calcula una inversión de S/. 50 000, considerando S/ 300 mensuales por colaborador por 5 meses. En la mano de obra, se estima contratar una consultora para la investigación de mercado, la cual cobra S/ 60 000. Finalmente, en otros gastos, se incluye los permisos de exportación y análisis de laboratorio para muestras que suman S/ 25 000 según la información brindada por La Empresa, pues ya ha hecho estos trámites antes.
- Alternativa B: Para esta alternativa no son necesarios los gastos en maquinaria, mano de obra u otros gastos. En lo que corresponde la capacitación de acuerdo con la versión actualizada del proceso, que incluye

el periodo de prueba para los clientes, se calcula una inversión de S/. 30 000, considerando S/ 300 mensuales por colaborador por 3 meses, pues es un repaso de los mismos métodos que se aplican actualmente. No se considera mano de obra pues quien se encargue de dirigir este proyecto será el Supervisor de Producción, que ya labora en la empresa.

- Alternativa C: Con respecto a la capacitación en métodos, se prevé una inversión de S/. 30 000, considerando S/ 300 mensuales por colaborador por 3 meses. También se toma en cuenta al ingeniero que estará a cargo de este proyecto y de la supervisión de las capacitaciones, quien asciende a S/ 11 000 por los 3 meses conforme a la información encontrada en LinkedIn (2020).
- Alternativa D: De acuerdo con los principios de Lean Manufacturing, se deben reducir o eliminar las actividades que no generen valor, por lo que será necesario comprar una peladora que reduzca el trabajo manual de los operarios, la cual cuesta S/ 15 000 como aparece en Alibaba (2020). En la capacitación en métodos, se calcula una inversión total de S/. 50 000, considerando S/ 300 mensuales por colaborador por 5 meses. Por último, el ingeniero quien supervisará la correcta aplicación de la metodología, el cual cuesta S/ 17 000 por los 5 meses conforme a la información encontrada en LinkedIn (2020).

Tabla 4.2

Costo total de cada alternativa (En soles)

ALTERNATIVA	MAQUINARIA	CAPACITACIÓN	MANO DE OBRA	OTROS GASTOS	TOTAL
A	S/. 60 000	S/. 50 000	S/.60 000	S/. 25 000	S/. 195 000
B	-	S/. 30 000	-	-	**S/. 30 000**
C	-	S/. 30 000	S/. 11 000	-	S/.41 000
D	S/. 15 000	S/. 50 000	S/. 16 000	-	S/. 92 000

Según la tabla 4.2., la opción más económica es la B. Establecer un periodo de prueba inicial en el procesamiento de pota, ya que es una nueva política para aplicar que no requiere maquinaria o mucha inversión. En cambio, la opción A. Implementar una nueva línea de procesamiento de anillas y botones de pota, quintuplica su monto de

inversión, debido a que se debe comprar fileteadoras, fajas transportadoras, capacitar al personal en el uso de las nuevas máquinas, mesas de corte, indumentaria, entre otros.

c) Beneficios esperados:

Este factor explica los beneficios a obtener si se llega a implementar la mejora, sea a corto o mediano plazo; todos estos beneficios son económicos, pero se reflejan en la mejora de indicadores del área, como productividad, tiempo de procesamiento, satisfacción del cliente, rotación del personal, entre otros.

Tabla 4.3

Beneficios de cada alternativa

ALTERNATIVA	BENEFICIOS
A	Aumentar la participación en el mercado internacional y la cartera de productos Producción de pota constante, reducción de capacidad ociosa de las salas y menor requerimiento de personal externo
B	Disminuir los reprocesos, aumentar la productividad de la línea y la satisfacción del cliente debido a la personalización.
C	Disminuir la rotación de personal externo y el tiempo de procesamiento de los lotes
D	Simplificar las actividades de producción y disminuir el tiempo de procesamiento

Como se distingue en la tabla 4.3., la alternativa con mayores beneficios es la A. Implementar una nueva línea de procesamiento de anillas y botones de pota, pues no solo estandariza la producción de pota en la empresa, si no que la hace más competitiva a nivel nacional e internacional. Por el contrario, la alternativa D. Utilizar las técnicas de *Lean Manufacturing*, es la que generaría menos beneficios tangibles debido a que actualmente se aplica en la empresa.

d) Estrategia de la gerencia:

Según el Gerente de la Unidad de Procesos Industriales (E. Lazo, comunicación personal, 2 de mayo de 2019) la alternativa más atractiva para la empresa es la A. Implementar una nueva línea de procesamiento de anillas y botones de pota, pues se desea ampliar la gama de productos que ofrecen para obtener márgenes de ganancia más altos y aumentar su participación en el mercado internacional. En segundo lugar, establecer un periodo de prueba inicial en el procesamiento de pota, ya que considera con carácter de urgencia

reducir o eliminar los reprocesos, que no solo aumenta los costos operativos, sino que también dificulta la gestión del plan de producción.

La alternativa C. Elaborar los requisitos que deben cumplir los operarios del *outsourcing* queda en tercer lugar, debido a que la empresa desea que el área de RRHH se encargue de la política de contratación de terceros. Finalmente, D. Utilizar las técnicas de *Lean Manufacturing*, se posiciona en el cuarto lugar pues ya se había aplicado con anterioridad, sin embargo, con el paso del tiempo y la constante rotación de personal, estas prácticas han ido desapareciendo, por lo que la empresa desea aplicar nuevas alternativas.

4.2.3 Priorización de soluciones seleccionadas

Habiendo consolidado la información, se realizará un ranking de factores, tomando en cuenta los cuatro factores mencionados anteriormente. La calificación de para cada alternativa de solución se da de la siguiente manera:

- Tiempo de implementación: Calificación del 1 al 4, siendo 1 la de mayor duración y 4 la menor. Según la tabla 4.1, la alternativa C tiene menor duración (16 semanas) por lo que se le otorga la calificación de 4, mientras que la alternativa A obtiene la calificación de 1 ya que demora 38 semanas
- Costo total: Calificación del 1 al 4, siendo 1 el de mayor costo y 4 el menor. Con la información de la tabla 4.2, se asignó calificación 1 a la alternativa A y calificación 4 a la alternativa B, ya que son las de mayor y menor inversión respectivamente.
- Beneficios esperados: Calificación del 1 al 4, siendo 1 el de menor número de beneficios y 4 el de mayor. En la tabla 4.3 se observa que la alternativa A brinda mayores beneficios, por lo que se le asigna la calificación 4, en cambio la alterativa D otorga menos, por lo que se asignó 1.
- Preferencia de la gerencia: Calificación del 1 al 4, siendo 1 el de menor preferencia y 4 el de mayor. La empresa considera que la alternativa A traerá mayores beneficios, por lo que se le asignó calificación 4, mientras que la alternativa D fue la de menor importancia, por lo que se calificó con 1.

Tabla 4.4

Ranking de factores para seleccionar la alternativa

FACTOR	PESO	A		B		C		D	
		Nota	Pond	Nota	Pond	Nota	Pond.	Nota	Pond
TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN	20%	1	0.20	3	0.60	4	0.80	2	0.40
COSTO TOTAL	25%	1	0.25	4	1	3	0.75	2	0.50
BENEFICIOS ESPERADOS	20%	4	0.80	3	0.60	2	0.40	1	0.20
PREFERENCIA DE LA GERENCIA	35%	4	1.40	1	0.35	2	0.70	3	1.05
TOTAL	100%		**2.65**		**2.55**		**2.55**		**2.15**

La solución con mayor puntaje fue A. Implementar una nueva línea de procesamiento de anillas y botones de pota, ya que la gerencia de la empresa apoya el proyecto y genera mayores beneficios, a pesar de que sea más costoso y con un tiempo de implementación más largo.

4.3 Plan de implementación de la solución

Es el paso inicial antes de empezar la implementación de un sistema, para definir los objetivos, resultados esperados, presupuesto y cronograma de la mejora.

4.3.1 Objetivos y metas

- Implementar la línea de producción de anillas y botones en la nave A.
- Reducción de la rotación de personal interno
- Aumento de las ventas en la unidad de procesos industriales
- Incrementar la cartera de clientes estadounidenses

4.3.2 Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

- Maquinaria: Se necesitará comprar cuatro tipos de maquinaria: una peladora, una troqueladora, dos pailas de cocción y una empacadora; al cambio en soles, todas suman aproximadamente S/. 60 400.

- Remodelación en planta: A pesar de que se cuenta con la sala disponible, se deben hacer las remodelaciones necesarias como el cambio del material del piso, instalación de aire acondicionado, colocación de pediluvios, etc. Se estima una inversión de S/. 160 000.
- Análisis de laboratorio: Esto es muy importante pues sirve para comprobar que la fórmula de los nuevos productos sea la más adecuada y cumpla con los estándares internacionales. Se considera S/. 18 000.
- Capacitación en métodos: Se capacitará a todo el personal de la línea de hidrobiológicos, tanto supervisores como operarios, en la ejecución de los nuevos procesos. Se prevé S/. 90 000 por 5 capacitaciones anuales.
- Consultoría de exportación y estudio de mercado: La consultora acompañará a la empresa para conocer los requisitos necesarios para exportar, estrategia de marketing internacional, etc. Ambos se presupuestan en S/. 204 000.
- Permisos y registros: Estos incluyen como el registro de marca, permisos de exportación, etc. Aproximadamente S/. 3 518.

Total: S/. 60 454 + S/. 260 000 + S/. 18 000 + S/. 90 000 + S/. 204 000 + S/. 3 518 = S/. 639 489

4.3.3 Actividades y cronograma de implementación de la solución

Las actividades para la implementación de la mejora van desde la aprobación del proyecto hasta el *feedback* final que brindará la empresa.

Tabla 4.5

Diagrama de Gantt de implementación de la solución (En semanas)

ACTIVIDAD	DURACIÓN	DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
1. Visualización y aprobación de la propuesta y presupuesto al jefe del proyecto	2																											
2. Comunicación del proyecto a toda la empresa	0.5																											
3. Selección del personal de apoyo al proyecto	1																											
4. Cotización y compra de maquinaria	12																											
5. Acondicionar A-118 y 119 de la nave A	2																											
6. Instalación y calibración de la maquinaria	3																											
7. Capacitación del uso de la maquinaria	2																											
8. Prueba piloto con lotes pequeños	2																											
9. Corrección de las especificaciones	2																											
10. Contratación y asignación de personal	2																											
11. Capacitación de personal	2																											
12. Seguimiento y control de la implementación	8																											
13. Feddback final	0.5																											
	38 semanas																											

ESTUDIO DE MERCADO

5.1 Aspectos generales del estudio de mercado

Es necesario realizar un estudio de mercado debido a que los productos a desarrollar en la nueva línea de anillas y botones se han producido a baja escala para pedidos puntuales de algunos clientes extranjeros, por lo que actualmente la empresa no conoce cuál sería la demanda real de estos productos si implementa la nueva línea.

5.1.1 Definición comercial del producto

Se procederá a definir el producto que se producirá en la nueva línea de procesamiento de pota de acuerdo con los tres niveles según Amstrong & Kotler (2013)

- Básico: Pota precocida que cubre la necesidad de alimentación.
- Real: Pota precocida; en dos presentaciones: anillas y botones empaquetadas en bolsas de 2 libras cada una.
- Aumentado: Producto con el sello de la FDA (*U.S. Food & Drug Administration*) y sello de pesca sostenible, sin conservantes, de fácil y variada preparación. Empaque con QR que direcciona a la página web de la empresa, beneficios nutricionales y recetas para preparar con pota.

Cabe destacar que la pota precocida es un producto de conveniencia ya que es barato y se compra rutinariamente; los consumidores gastan poco tiempo y esfuerzo (Ferrel & Hartline, 2018).

Como se explicó en el capítulo 1.2.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos, la empresa tiene varias líneas de productos, por lo que, dentro de la categoría de hidrobiológicos, en la línea de pota, se agrega dos presentaciones: anillas de pota y botones de pota.

El patrocinio de marca a utilizar será nacional puesto que la empresa desea que su marca se posicione en el mercado extranjero.

Figura 5.1

Presentación de anillas de pota precocidas embolsadas

Nota. De *Anillas de pota congelado alteza*, por Tambo Supermercado, s.f. (https://www.supertambo.es/pescado-cong-embolsado-702/comprar-anillas-de-calamar-congelado-alteza-500gr-2257.html).

5.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El uso tanto de las anillas como botones de pota es para consumo humano; se debe blanquear[2] primero antes de prepararlos en cualquier presentación: frito, sancochado, empanizado, al limón, etc.

[2] Someter alimentos crudos a la acción del agua hirviendo, al natural o con sal y luego escurrirlos, antes de cocerlos realmente, con la finalidad de ablandarlos o quitarles color.

Figura 5.2

Plato preparado a base de pota

Nota. De *Chicharrón de calamar*, por Record, s.f. (http://www.record.com.pe/consejos/recetas/plato-de-fondo-chicharron-de-calamar/).

- Sustitutos: Tal como se expuso en el capítulo 2.1.2 Análisis del entorno competitivo y del mercado, el sustituto por excelencia es el calamar, y en menor medida el pulpo, debido su sabor y textura parecidos. (Ver Cap. 2.1.2)
- Complementarios: Los bienes complementarios son todos aquellos con los que se consume la pota. Debido a su alta versatilidad, existen un sinnúmero de complementarios, entre los más comunes tenemos: limón, sal, aceite, otros productos marinos (pescado, pulpo), cebolla, salsa tártara y más.

5.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica de estudio será Estados Unidos, específicamente en los estados de Texas, Arizona, Colorado, California y Florida, ya que la empresa ha conseguido varios clientes empresas que desean comercializar este producto (E. Lazo, comunicación personal, 2 de mayo de 2019); esto quiere decir que, en el mediano plazo, la producción de esta nueva línea irá al extranjero.

5.2 Demanda potencial del proyecto

La demanda potencial es el volumen máximo que podría alcanzar un producto bajo ciertas condiciones determinadas. Para este estudio, se utilizará el dato del consumo per cápita de cefalópodos de un país con tendencias de consumo similar y se multiplicará con la población actual de Estados Unidos.

5.2.1 Patrones de consumo

Con relación a patrones de consumo,

> "el consumo per cápita de pescados y mariscos de EE. UU. para 2017 aumentó a 16 libras de 14.9 libras en 2016. Esto es 1.1 libras más que el año anterior y es el consumo per cápita más alto en casi una década. Además, los estadounidenses disfrutan de una mayor variedad de mariscos. Los camarones, el salmón y el atún siguen siendo los pescados y mariscos favoritos de Estados Unidos." (Food and Agriculture Organization [FAO], 2018)

Con lo antes mencionado, se obtiene que el consumo per cápita de pescados y mariscos en Estados Unidos es de 7.26 kg. Este crecimiento se evidencia en la tabla 5.1 este, con respecto a las ventas a nivel nacional de productos marinos.

Tabla 5.1

Ventas de Pescados y Mariscos en Estados Unidos (en miles de toneladas)

AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CRUSTÁCEOS	504.1	526.5	538.9	543.4	577.6	605.6
PESCADOS	875.2	883.1	901	889.3	906.5	921.2
MOLUSCOS Y CEFALÓPODOS	225.3	208.5	205.8	210.6	208.1	206.1
TOTAL	1 604.70	1 618.10	1 645.70	1 643.20	1 692.30	1 733.00

Nota. Adaptado de *Pescados y Mariscos en Estados Unidos,* por Euromonitor, 2019 (https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab)

Si bien en el año 2018 se obtuvo un crecimiento total del sector Pescados y Mariscos en 2%, para la categoría de moluscos y cefalópodos, se observa una disminución de ventas en 8.5% para los últimos cinco años. La guerra comercial con China ha afectado de manera considerable el sector, con barreras comerciales y aumento de impuestos, lo que resulta en una elevación en los precios. Asimismo, la demanda se ve limitada por la falta de conocimiento con relación al consumo recomendado y a la forma de preparación.

A pesar de todo lo antes mencionado, los expertos tienen certeza en un crecimiento del sector para los próximos años debido al aumento de personas con estilos de vidas saludables con dietas ricas en proteína. El pescado y otros productos marinos

son vistos como opciones con menos grasa y colesterol. Junto a este enfoque saludable, hay un creciente interés por los productos obtenidos sosteniblemente, los americanos buscan un sello del Consejo de Administración Marina (MSC) que verifique las buenas prácticas de pesca y procesamiento. (Euromonitor, 2019)

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), señala que el consumo per cápita de cefalópodos en EE. UU. es de 0.3 kg al año. Esto indica que, del consumo total de pescados y mariscos (7.26 kg/año), solo un 4% equivale a las especies de pulpo, calamar y pota.

5.2.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Si bien no se tiene una cifra exacta de únicamente consumo de pota (*Dosidicus gigas*), existe el dato del consumo por familia llamada Cefalópodos generado por la FAO en el año 2013. Con relación a patrones de consumo similares, Suiza es el país que se acerca más con su consumo per cápita de cefalópodos, con un 0.41 kg. (Food and Agriculture Organization [FAO], 2013)

> "Suiza es un país importador de pescados y mariscos. El 95% del pescado es importado y de éste el 30% proviene de granjas marinas. Con ello, la Confederación Suiza resulta ser en un interesante mercado en el que los productos marinos pueden aprovechar los bajos aranceles establecidos en ese país, ya que la mayoría se encuentran desgravados. (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior [SIICEX], 2014)

Por lo antes mencionado, para el cálculo de la Demanda potencial, se multiplicarán los siguientes datos:

- Población de Estados Unidos: 327 millones de personas (Banco Mundial, 2019)
- Consumo per cápita de cefalópodos (pulpo, calamar y pota) en Suiza: 0.41 kg/persona (Food and Agriculture Organization [FAO], 2013)

$$327{,}200{,}000.00 \text{ personas} \times 0.41 \frac{\text{kg}}{\text{persona - año}} = 134{,}152.00 \text{ toneladas al año}$$

En conclusión, la demanda potencial será de 134 152.00 toneladas de cefalópodos al año.

5.3 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes primarias o secundarias

El producto por desarrollar en este estudio será para la exportación a Norteamérica, se utilizarán fuentes secundarias como bases de datos y estadísticas de dicho país.

5.3.1 Demanda interna aparente histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones; o las ventas

Para la Demanda Interna Aparente, se utilizó la información de la FAO, específicamente del Anuario de Estadísticas de Pesca y Acuicultura 2019. De este informe se extrajo los datos correspondientes a la importación, producción y exportación de Estados Unidos de Calamares y jibias congeladas.

Tabla 5.2

Cálculo de la demanda interna aparente de calamares y jibias congeladas de Estados Unidos (en toneladas)

AÑO	IMPORTACIONES	PRODUCCIÓN	EXPORTACIONES	DIA
2013	65 887.00	53 483.00	96 996.00	22 374.00
2014	65 954.00	63 185.00	115 771.00	13 368.00
2015	65 951.00	42 221.00	72 892.00	35 280.00
2016	67 332.00	16 344.00	58 455.00	25 221.00
2017	39 462.00	36 892.00	58 657.00	17 697.00
2018	49 296.00	32 345.00	60 793.00	20 848.00

Nota. Adaptado de *Cuadro Calamares y jibias Congelados*, por Food and Agriculture Organization [FAO], 2019 (http://www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2018_USBcard/root/commodities/table109.pdf)

Debido a que se trata de recursos pesqueros, la oferta está restringida por factores climáticos y temporadas de migraciones, lo que se evidencia en las altas fluctuaciones de la demanda.

5.3.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Con los datos de la DIA de la tabla 5.3, se realizará el cálculo de la proyección de la demanda. Utilizando la herramienta de regresión lineal, se obtiene una función polinómica de tercer grado con coeficiente de correlación (R^2) igual a 0.9 que dio como resultado el siguiente pronóstico de demanda.

Tabla 5.3

Proyección de la demanda de pota en Estados Unidos (en toneladas)

AÑO	DIA
2019	22 236.20
2020	24 329.60
2021	26 423.00
2022	28 516.40
2023	30 609.80

5.3.3 Definición del mercado objetivo teniendo con criterios de segmentación

Para definir el mercado, se utilizarán tres segmentaciones, la geográfica, la del sector y la participación.

La primera está relacionada a la ubicación, este proyecto se enfoca en la exportación a Estados Unidos, específicamente a los estados de la costa oeste como lo es Arizona, Colorado, Texas y California, y por el este, Florida. Estos cinco estados representan el 31.3% de la población estadounidense (Banco Mundial, 2019).

Tabla 5.4

Distribución de la población americana en los cinco estados elegidos

ESTADO	MILLONES DE HABITANTES	% DE LA POBLACIÓN TOTAL
ARIZONA	7.17	2.19%
COLORADO	5.70	1.74%
TEXAS	28.70	8.77%
CALIFORNIA	39.60	12.09%
FLORIDA	21.30	6.51%
POBLACIÓN OBJETIVO	**102.426**	**31.30%**

Nota. Adaptado de Población total de Estados Unidos, por Banco Mundial, 2019 (https://datos.bancomundial.org/pais/estados-unidos)

Se eligieron estos lugares debido a que estos tienen una gran concentración de distribuidores y un importante porcentaje de población hispana. En el caso de Arizona y Colorado, ambos tienen acceso limitado a pescados y mariscos de manera local y dependen de distribuidores y fuentes externas para satisfacer su demanda. California tiene el consumo más alto en pescados y mariscos, utilizados en su gastronomía (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior [SIICEX], 2012). Adicionalmente, la empresa ha estado en contacto con tres empresas ubicadas en Miami que desean adquirir estos productos, por lo que ya se han enviado y aprobado muestras comerciales.

En relación con el sector, los productos exportados por La Empresa se dirigirán al sector de servicios, específicamente comercio. Serán los intermediarios de este sector, los que se encargarán de los trámites con los mayoristas o minoristas para la venta directa. Estas importaciones de bienes y servicios equivalen al 14.7% del PBI de Estados Unidos (Santander Trade, 2017).

La última es la participación de mercado, Perú representa el 4,39% de las importaciones totales de pota de Estados Unidos (Asociación de Exportadores [ADEX], 2019). Actualmente hay aproximadamente 29 empresas peruanas exportadoras de pota, siendo los principales destinos España (44%), China (7%), Japón (7%) y Estados Unidos (6%) (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, [SIICEX], (2018).

En la tabla 5.5 se encuentran las diez principales exportadoras peruanas, con la partida arancelaria 0307490000, cuyos valores están expresados para el año 2017 y 2018 en relación con toneladas y valor FOB.

Tabla 5.5

Empresas peruanas exportadoras de pota congelada

EMPRESA	EXPORTACIONES		PARTICIPACIÓN		% PART. VAR. 17-18
	TN (2018)	US$ FOB (2018)	2017	2018	
PROVEEDORA DE PRODUCTOS MARINOS SAC	415.12	$ 2 090 341.92	28%	22.66%	-19.73%
KAMPO MARINO PERU S.R.LTDA.	234.22	$ 1 592 780.96	21%	17.26%	-17.25%
ALAMESA S.A.C.	329.26	$ 1 176 577.82	7%	12.75%	78.25%
REFRIGERADOS FISHOLG & HIJOS SAC	137.77	$ 707 496.53	5%	7.67%	59.37%
PERUPEZ S.A.C.	130.99	$ 639 474.00	3%	6.93%	146.75%

(continúa)

(continuación)

EMPRESA	EXPORTACIONES		PARTICIPACIÓN		% PART. VAR. 17-18
	TN (2018)	US$ FOB (2018)	2017	2018	
INVERSIONES PRISCO S.A.C.	189.55	$ 589 036.42	4%	6.38%	53.27%
PRODUCTORA ANDINA DE CONGELADOS S.R.L.	140.53	$ 569 224.84	12%	6.17%	-46.59%
MAI SHI GROUP S.A.C.	109.67	$ 550 000.15	6%	5.96%	0.29%
SEAFROST S.A.C.	101.08	$ 549 591.56	11%	5.96%	-46.44%
PUERTOS DEL PACIFICO S. A	90.14	$ 433 653.40	0%	4.70%	3197393.42%
INVERSIONES PERU PACIFICO S. A	60.92	$ 328 244.82	3%	3.56%	5.98%

Nota. Adaptado de *0307490000 - Demás jibias, globitos, calamares y potas, congeladas, secas, saladas o en salmuera*, por Asociación de Exportadores [ADEX], 2019 (http://www.adexdatatrade.com/Members/EstadisticaProducto.aspx?partida=0307490000)

Para el 2018, las exportaciones de pota a Estados Unidos alcanzaron los US$ 9 923 675.5 valor FOB (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, [SIICEX], (2019). De esta cantidad, debido a la capacidad de producción de la planta y los beneficios esperados, La Empresa busca obtener un 23% de mercado, colocándose al mismo nivel que el primer exportador más grande del Perú. Se espera aumentar la participación en 4% cada año.

5.3.4 Determinación de la demanda del proyecto

Para calcular la demanda del proyecto, se utilizarán las segmentaciones mencionadas.

Tabla 5.6

Cálculo de la demanda del proyecto (En kilogramos de producto terminado)

AÑO	DIA	GEOGRÁFICA	PARTICIP. PERÚ	PARTICIP. EMPRESA	DEMANDA DEL PROYECTO
2019	22 236 200.00	31.30%	5.94%	23.0%	95 100.04
2020	24 329 600.00	31.30%	6.12%	23.9%	111 461.70
2021	26 423 000.00	31.30%	6.30%	24.9%	129 671.16
2022	28 516 400.00	31.30%	6.49%	25.9%	149 908.60
2023	30 609 800.00	31.30%	6.69%	26.9%	172 370.48

Nota. Adaptado de *Cuadro Calamares y jibias Congelados*, por Food and Agriculture Organization [FAO], 2019 (http://www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2018_USBcard/root/commodities/table109.pdf)

5.4 Análisis de la oferta

La oferta está representada en su mayoría por las importaciones de pota procesada y congelada, esto debido a que el 80% de la pesca local es enviada a China para ser procesada, ya que los costos de producción son significativamente más bajos. Mientras en EE. UU, cuesta US$12 la hora de trabajo, en China los costos de mano de obra al día equivalen a US$7. (Wei, 2016, sección de NRP, párr. 2).

A su vez, la oferta está influenciada por las condiciones climáticas, lo que determina una mayor o menor extracción del recurso. Esto también puede originar inestabilidad en los precios, y, por ende, menores márgenes.

Los productos ofertados se pueden dividir en tres niveles:

1. Producto fresco, venta a restaurantes exclusivos
   Se trata de productos de alto valor como las langostas u ostras, con entrega inmediata y calidad impecable.
2. Producto fresco y congelado, venta a restaurantes y minoristas
   En esta categoría se ubican las anillas de pota, puesto que abarca las mixturas de mariscos y pescados utilizados en restaurantes. Deben poseer información en relación con la pesca sostenible, calidad consistente y aprobación de las inspecciones de la Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA).
3. Mayorista de grandes volúmenes principalmente de productos congelados o enlatados
   Hace referencia a cantidades grandes de productos populares como camarones, salmón o tilapia.

5.4.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Las empresas procesadoras, son industrias pesqueras que se enfocan en el procesamiento, empaque y almacenamiento de productos hidrobiológicos. Sin embargo, son pocas debido a que, como se indicó en el punto 5.2.3, el costo de procesamiento sale muy alto en comparación a lo existente en países asiáticos. Las importadoras y comercializadoras, estas se encargan de los trámites aduaneros para la importación del producto terminado y negocian la venta directa a retailers, restaurantes o minoristas. Se trabaja con distribuidores para determinar una estrategia a nivel regional y abastecer confiablemente

a las regiones mediante alianzas de largo plazo con los distribuidores (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior [SIICEX], 2012).

Tabla 5.7

Principales empresas en la industria estadounidense de hidrobiológicos

PROCESADORAS	IMPORTADORAS Y COMERCIALIZADORAS
Trident Seafoods	Sea Trek
Chicken of the Sea	Ocean Garden
Tri Marine International	Northern Wind Inc

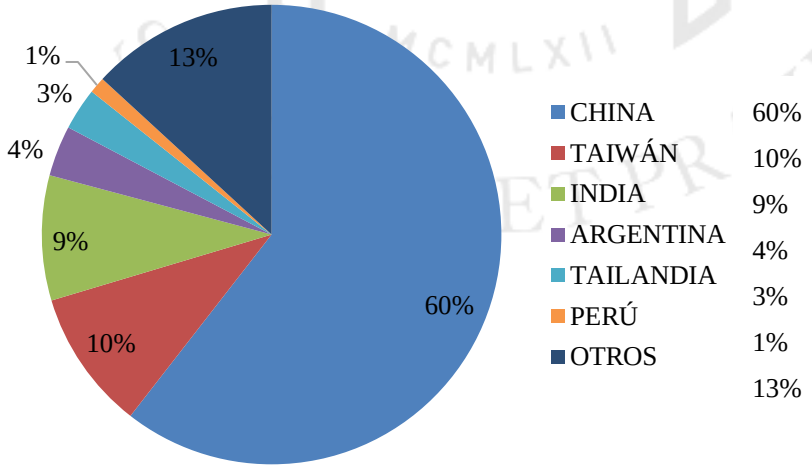
Nota. Adaptado de *Partidas arancelarias del producto exportadas en los últimos años*, por Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, 2019 (https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=210&pnomproducto=Pota)

5.4.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Los competidores serán definidos como empresas maquiladoras pertenecientes a otros países que, de igual manera, exportan a Estados Unidos. Se obtuvo registros de las importaciones americanas de calamar congelado, seco, salado o en salmuera.

Figura 5.3

Importaciones de Estados Unidos de calamares y jibias del 2018 (en toneladas)



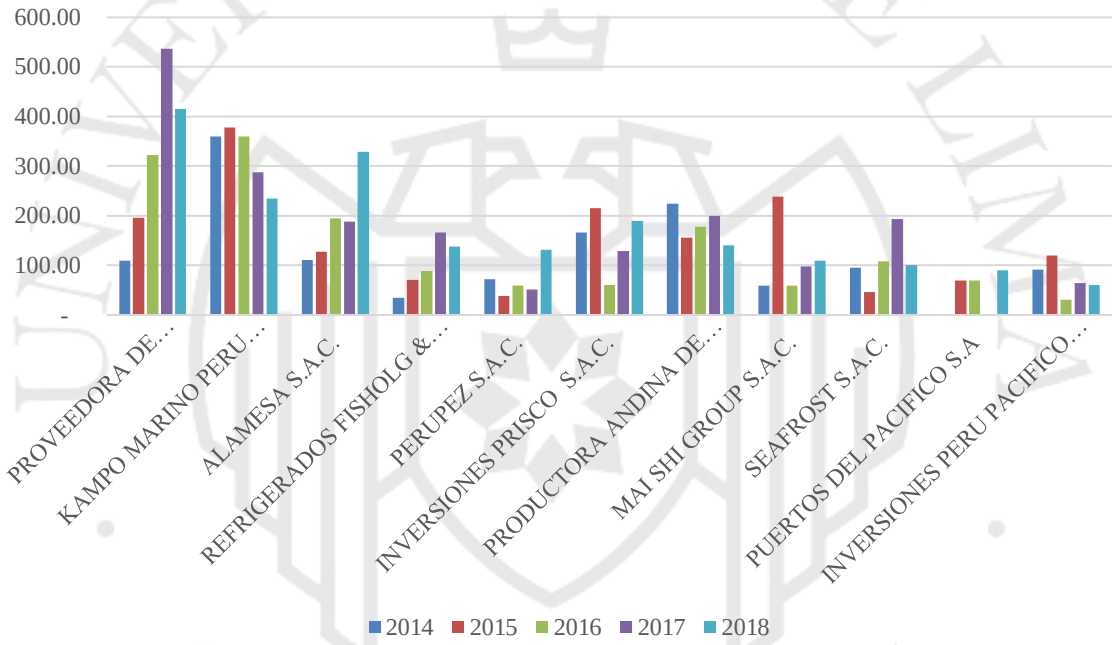
Nota. Adaptado de *Importaciones de Estados Unidos de calamares y jibias del 2018* por Veritrade, 2019 (https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas)

Como se observa en la figura 5.2, el principal exportador es China con casi 60% de participación y Perú se encuentra en el undécimo lugar. Sin embargo, con los productos de anchoveta y pota, se encuentra en el sétimo lugar. Estos generaron en promedio 6.3 millones US$ anuales en el periodo de 2014-2016, pero que sufrieron una baja en los últimos dos años a casi 2.4 millones US$ (Veritrade, 2019).

Los competidores directos son las empresas peruanas que procesan y exportan sus productos hidrobiológicos a Estados Unidos, las cuales se detallaron en la tabla 5.6.

Figura 5.4

Principales exportadores peruanos de pota a Estados Unidos del 2014 al 2018



Nota. Adaptado de *0307490000 - Demás jibias, globitos, calamares y potas, congeladas, secas, saladas o en salmuera*, por Asociación de Exportadores [ADEX], 2019 (http://www.adexdatatrade.com/Members/EstadisticaProducto.aspx?partida=0307490000)

Como se observa en la figura, la empresa Proveedora de Productos Marinos SAC es la que lidera las exportaciones en volumen. Estas diez empresas generaron alrededor de US$ 10 millones para el país en el año 2018 (ver tabla 5.6). La Empresa, objeto de la investigación, incursionó en el año 2018 en las exportaciones, pero únicamente con una muestra comercial de 14 kg.

5.5 Definición de la estrategia de comercialización

La estrategia de comercialización para las anillas y botones de pota precocida es de acuerdo con el mercado spot, es decir, la entrega del bien es inmediata (o en corto período de tiempo) y el pago en simultáneo. El precio variará principalmente por tres factores: la oferta y la demanda, lo que hace que sea volátil, el lugar donde se entregue físicamente y de acuerdo con la formalización del contrato entre proveedor y cliente (EFXTO, s.f.)

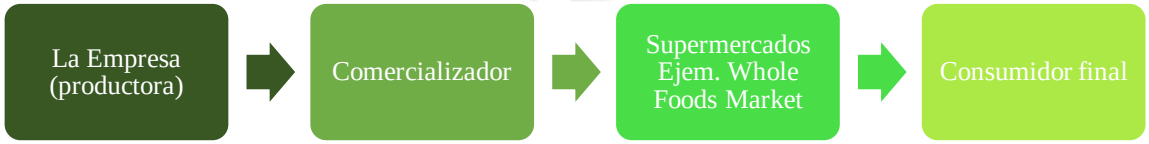
5.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Para la comercialización de este tipo de productos, existen altas barreras sanitarias, las cuales buscan proteger la salud de la población, mientras que las de calidad están orientadas a atender a los requerimientos de los consumidores, como en el caso de la Unión Europea donde el consumidor es conservador, exigente y conocedor de los alimentos (Chirinos et al., 2009, p. 16).

- Estrategia de distribución: Mayorista, se venderá a empresas comercializadoras de Estados Unidos en grandes cantidades (toneladas), éstas se encargan de los aspectos operacionales de la venta.
- Tipo de Distribución: Intensiva, se busca que los comercializadores puedan colocar los productos en la mayor cantidad de puntos de venta posibles.
- Nivel de canal: Indirecto y largo pues la empresa abastecerá a los mayoristas, quienes a su vez venderán los productos a los supermercados antes de que llegue al consumidor final.

Figura 5.5

Canal de distribución de las anillas y botones de pota



5.5.2 Publicidad y promoción

- Publicidad: Contrato de un espacio en revistas especializadas del sector como "Revista Industria Alimentaria" o "Industrias Pesqueras" para crear una

imagen de marca y empresa, y dar a conocer la gama de productos que ofrece. Además, inscribirse en ferias especializadas como Expo Pesca & Acuiperu para encontrar clientes potenciales.

- Propaganda: Uso de la página web con datos de contacto, actividades de la empresa y otra información relevante. Crear una cuenta como empresa en Linkedin y Facebook para lograr una comunicación más rápida. Participar en páginas de compra y venta de productos como Alibaba.
- Promoción: Debido a que las ventas serán de empresa a empresa, la promoción que se puede ofrecer es descuento por cantidad, en otras palabras, reducir el precio por tonelada si se compra a partir de una cantidad establecida.
- Venta personal: Es uno de los pilares más importantes para generar ventas y forjar alianzas estratégicas con los clientes. Las llamadas telefónicas, correos electrónicos o video conferencias son las herramientas más importantes.

5.5.3 Análisis de precios

- Tendencia histórica de los precios: Los precios para el filete congelado de pota han incrementado de US$ 2.80 por kilogramo en 2017 a US$ 3.20 por kg en 2018 (Food and Agriculture Organization [FAO], 2013).
- Precio actual: El precio actual de las anillas de pota lista para cocinar al por mayor (a partir de 5 toneladas) es varía entre US$ 3.50 por kg y US$ 4.50 por kg. (Alibaba, s.f.)
- Estrategia de precio: Algunos derivados de la pota llegan a tener precios altos como los anillos crudos, el filete seco, las tiras crudas y el tentáculo precocido. Esto se debe a que involucran un mayor procesamiento o a que tienen mayor aceptación en los mercados de destino (Chirinos et al., 2009, p. 16).

  Se utilizarán dos estrategias: fijación de precios basada en el valor, la cual establece precios razonablemente bajos, pero sigue ofreciendo productos de alta calidad a los clientes adecuados; y emparejamiento competitivo, que se enfoca en nivelar los precios de los competidores en la industria (Ferrel & Hartline, 2018).

TAMAÑO DE PLANTA

6.1 Relación tamaño-mercado

La capacidad de producción del proyecto debe estar relacionada con la demanda del proyecto. El tamaño máximo de planta se obtendrá de acuerdo con el pronóstico de la demanda del producto final indicado en la tabla 6.1, la cual fue calculada en el Capítulo 5 "Estudio de Mercado"

Tabla 6.1

Relación tamaño-mercado (En kilogramos)

AÑO	DEMANDA DEL PROYECTO ANUAL (KG)	DEMANDA MENSUAL (KG)	DEMANDA SEMANAL (KG)
2019[a]	95 100.04	7 925.00	1 828.85
2020	111 461.70	9 288.48	2 143.49
2021	129 671.16	10 805.93	2 493.68
2022	149 908.60	12 492.38	2 882.86
2023	172 370.48	14 364.21	3 314.82

Nota. [a] Se considera 12 meses, 52 semanas al año.

Para la elección del tamaño de planta, se tomarán en cuenta el dato de la demanda proyectada del año 2023, es decir, 172 370.48 kg que equivalen a 191 522 bolsas de 2lb de pota en anillas y botones.

6.2 Relación tamaño-recursos productivos

Se refiere a la disponibilidad de recursos y materias primas necesarias para la producción. Debido a que es un recurso pesquero, su obtención está limitada por la cuota de pesca anual, que es la cantidad máxima para pescar de una especie asignada a cada embarcación.

El Ministerio de la Producción estableció para el presente año una cuota de 450 000 toneladas aplicable al recurso calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) (Ministerio de la Producción, 2019). Si bien la cuota cambia según el año y factores climatológicos, se tomará como base el número emitido, y si se comparan las toneladas obtenidas de tabla

6.1, la demanda del proyecto solo representa el 0.02% de la cuota anual. Esto indica que la adquisición de materia prima no es un limitante para el tamaño de planta.

Asimismo, se puede analizar los desembarcos de años pasados para verificar la tendencia y que la demanda sea menor a la pesca total de la especie. Sin embargo, este dato se debe ajustar con el porcentaje del total a la cual le corresponde el tubo y el rendimiento (kg de producto terminado / kg de tubos entrantes)

Tabla 6.2

Relación tamaño-recurso productivo (En toneladas)

AÑO	DESEMBARCO ANUAL	% TUBO	% RENDIMIENTO	TN DE PRODUCTO FINAL
2014	556 156.00	49.3%	84.5%	231 686.25
2015	513 796.00	49.3%	84.5%	214 039.71
2016	323 337.00	49.3%	84.5%	134 697.34
2017	295 132.00[a]	49.3%	84.5%	122 947.56

Nota: Los datos de Desembarco Anual son de INEI (2019) y los datos de %Tubo y % Rendimiento son de PRODUCE (2019)

[a] Los datos del año 2017 son cifras preliminares. Información disponible al 30-03-2018.

Para este caso, se seleccionará el desembarco anual del año 2016 debido a que ha sido uno de los más bajos en los últimos años. Al convertir, se obtiene 149 663 715 bolsas de 2lb de pota en anillas y botones.

6.3 Relación tamaño-tecnología

Se analizarán las máquinas y sus capacidades anuales de procesamiento.

Tabla 6.3

Relación tamaño-tecnología

MÁQUINA	CAPACIDAD DE MÁQUINA (KG/HORA)	CAPACIDAD DE MÁQUINA (KG/SEMANA)	CAPACIDAD DE MÁQUINA (KG/AÑO)
LAMINADORA	500	12 000	624 000
PAILAS DE COCCIÓN	300	7 200	374 400
PELADORA	300	7 200	374 400
TÚNEL ESTÁTICO IQF	200	4 800	249 600

Nota. Los datos de Laminadora y Pailas de cocción son de TECSUR (2019) y los datos de la Peladora y Túnel estático IQF son de DISEGMAQ (2019).

La relación tamaño-tecnología sería la laminadora, pues es la de mayor capacidad y puede producir 624 000 kg al año. Esta máquina que ya se tiene actualmente en la empresa.

6.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para calcular el tamaño-punto de equilibrio, se utilizó la investigación de tesis de exportación de pota a España, de los autores (Chirinos et al., 2009, p. 16). Incluye en sus cálculos los costos fijos, costos unitarios y precio de venta, con lo que se puede calcular el punto de equilibrio.

Tabla 6.4

Relación tamaño-punto de equilibrio

COSTOS FIJOS	S/. 58 741.61
COSTOS VARIABLES	S/. 473 214.16
COSTO VARIABLE UNITARIO	S/. 5.60
PRECIO DE VENTA UNITARIO	S/. 9.02
PUNTO DE EQUILIBRIO	17 185.96 kg

Nota. De *Industrialización y exportación de derivados de la pota*, por Chirinos, O., Adachi, L., De la Torre Alland Ortega, C. & Ramírez P. 2019 (https://www.esan.edu.pe/publicaciones/Descargue%20el%20documento%20completo__pdf.pdf)

De la tabla 6.4, se puede determinar que el punto de equilibrio es 17.18 toneladas, cantidad que debe ser el nivel de ventas para cubrir los costos totales, de tal manera de no tener pérdidas.

6.5 Selección del tamaño de planta

Para la selección del tamaño de planta, se resumirán los tamaños calculados en los puntos anteriores.

Tabla 6.5

Selección del tamaño de planta

TAMAÑO-MERCADO	TAMAÑO-RECURSOS PRODUCTIVOS	TAMAÑO-TECNOLOGÍA
172 370.48 kg	231 686 250 kg	624 000 kg

Nota. De *Industrialización y exportación de derivados de la pota*, por Chirinos, O., Adachi, L., De la Torre Alland Ortega, C. & Ramírez P. 2019 (https://www.esan.edu.pe/publicaciones/Descargue%20el%20documento%20completo__pdf.pdf)

El tamaño de planta adecuado está determinado por el mercado, es decir la demanda, con 172 370.48 kg anuales, producción que es mayor que el punto de equilibrio, por lo que traerá beneficios a la empresa.

INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1 Definición técnica del producto

A continuación, se detallará las especificaciones técnicas de la pota congelada ya que es el principal ingrediente del producto. Caber resaltar que ambos cortes, anillas y botones, provienen del tubo de la pota y son complementarios, es decir, los botones son los resultantes de la parte central de las anillas.

Tabla 7.1

Especificaciones técnicas de la pota congelada

CARACTERÍSTICA	VARIABLE / ATRIBUTO	NIVEL DE CRITICIDAD	V.N. ±TOL		NCA
			ANILLAS	BOTONES	
Diámetro interno	Variable	Menor	3.6 cm ± 1	2.2 cm ± 0.5	2.5%
Grosor	Variable	Menor	0.8 – 1.4 cm		2.5%
Color	Atributo	Crítico	Blanco o ligeramente amarillo		0%
Olor	Atributo	Crítico	Fresco, a algas marinas		0%
Textura	Atributo	Crítico	Homogénea		0%
Acidez (pH)	Variable	Crítico	4		0%
Humedad	Variable	Mayor	8%		1%

Nota. Adaptado de Consumo Humano Directo Pota, por Exalmar, s.f. (http://www.exalmar.com.pe/product/pota-2/)

Figura 7.1

Detalle de las especificaciones de las anillas de pota

Nota. De *Los cefalópodos*, por Froxá, 2019 (https://froxa.com/productos/los-cefalopodos/).

7.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 7.2

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto:	Pota congelada embolsada (dos presentaciones: anillas y botones)			**Desarrollado por:**	Fiorella Rivera	
Función:	Alimento para consumo humano directo			**Verificado por:**	Fátima Mendoza	
Insumos requeridos:	Pota, hielo, sal, empaque de polietileno			**Autorizado por:**	Fátima Mendoza	
Costos del producto:	S/. 5.00 en promedio			**Fecha:**	30/09/19	
Características del producto	**Tipo de característica**		**Norma técnica o especificación**	**Medio de control**	**Técnica de Inspección**	**NCA**
	Variable / Atributo	**Nivel de criticidad**	**V.N. ±Tol**			
Peso neto	Variable	Mayor	2 lb ± 5%	Balanza electrónica	muestreo	1.0%
Altura	Variable	Menor	20 cm ± 5%	Escalímetro	muestreo	2.5%
Longitud	Variable	Menor	10 cm ± 5%	Escalímetro	muestreo	2.5%
Temperatura	Variable	Mayor	-18 °C ± 1	Termómetro	muestreo	1.0%
Etiquetado	Atributo	Mayor	NTP 209.652:2014	Análisis físico – organoléptico	muestreo	1.0%
Diseño del empaque	Atributo	Menor	Establecido por dpto. de marketing	Análisis físico – organoléptico	muestreo	2.5%

Tabla 7.3

Composición del producto

INSUMO	% DE COMPOSICIÓN
POTA (*DOSIDICUS GIGAS*)	98%
SAL	1.8%
AC / BS	0.2%

Nota. Adaptado de *Ficha Técnica Moluscos Tubos de Pota Limpios Saylor*, por ARTICFISH IMPORT SL, s.f. https://b24ece27-4209-4741-923d-3d47ad89b5df.filesusr.com/ugd/8f9a39_679f966d551e4fcdb7baf7cf3900402d.pdf

Tabla 7.4

Otras características del producto

MICROBIOLÓGICAS	VALORES NUTRICIONALES	CONDICIONES DE CONSERVACIÓN
Límite superior: 1. Enterobacterias/ 37 ºC: <100 ufc/gr. 2. Escherichia coli: < 10 ufc/gr. 3. Salmonella spp: ausencia 4. Listeria: ausencia.	En 100 g 5. Valores energéticos: 297 kJ/71 kcal. 6. Grasas: 1.2 g. Saturadas: 0.4 g. 7. Hidratos de carbono: 1.1 g. 8. Proteínas: 14 g. 9. Sal: 0.35 g.	10. En el frigorífico: 24 horas 11. En el congelador: 3 a 12 meses

Nota. Adaptado de *Ficha Técnica Moluscos Tubos de Pota Limpios Saylor*, por ARTICFISH IMPORT SL, s.f. https://b24ece27-4209-4741-923d-3d47ad89b5df.filesusr.com/ugd/8f9a39_679f966d551e4fcdb7baf7cf3900402d.pdf

Tabla 7.5

Características del material de empaque

CARACTERÍSTICA	VALOR
Material	Bolsa laminada de poliester BOPET
Color	Azul – celeste
Resistencia temperatura	Entre -70 °C y 150 °C
Otros	Bueno para retener líquidos y alta fuerza de tensión

Nota. Adaptado de *BOPP Film/BOPET Film /BOPA Film Property Comparison Chart,* por China Bopet Film, 2018 (http://chinabopetfilm.com/bopp-bopet-bopa-film-property-comparison-chart.html)

Se ha establecido que el embalaje será en cajas, y la unidad de comercialización es de 10 bolsas de anilla o botones de pota congelada por caja.

Figura 7.2

Información de la parte delantera y trasera del producto

Nota. Adaptado de *Anillas de pota congelado alteza*, por Tambo Supermercado, s.f. (https://www.supertambo.es/pescado-cong-embolsado-702/comprar-anillas-de-calamar-congelado-alteza-500gr-2257.html).

7.1.2 Marco regulatorio para el producto

Las anillas y botones de pota congelada empaquetadas son un producto de consumo humano directo y que será exportado a Estados Unidos, por lo que es necesario que obtenga los siguientes registros obligatorios:

- Registro Sanitario de Alimentos de Consumo Humano: Se debe tramitar a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior, en la cual se presentan diversos requisitos como razón social, resultados de análisis físico – químico, microbiológicos y bromatológico del producto, entre otros (Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, 2010).
- La Certificación Sanitaria Oficial de Exportación: Se tramita a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior; algunos requisitos son: contar con habilitación sanitaria vigente, informe de la evaluación higiénico-sanitaria

del producto. (Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, 2010).

- Norma Metrológica Peruana de Rotulado de Productos Envasados: Especifica los requisitos para el etiquetado de productos preenvasados con un contenido nominal constante (Servicio Nacional de Metrología, 2014).
- Permiso de exportación de U.S Food & Drug Administration (FDA): Es necesario obtenerlo del gobierno norteamericano para poder exportar a ese país. Algunos requisitos son: registro de instalaciones alimentarias, demostrar que se cuenta con un Sistema de Gestión de Inocuidad de Alimentos, uso de colorantes y aditivos permitidos (Mondragón, 2016)

De igual manera, existen normas voluntarias que establecen las especificaciones o requisitos de Calidad para la estandarización de los productos. Las normas aplicadas a este producto son:

- NTP 204.057:2014 POTA CONGELADA. Requisitos: Especificaciones de calidad que debe cumplir la pota congelada en sus diversas presentaciones: entera, tubos, filetes, aletas, tentáculos/rejos, cubos, picos, tiras/rabas, botones, botones, anillas, entre otros (Instituto Nacional de Calidad [INACAL], 2019).
- NTP 209.652:2014 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado nutricional: Requisitos mínimos y característicos que debe cumplir el etiquetado nutricional de todo alimento envasado destinado al consumo humano.
- Certificación Business Anti-Smuggling Coalition (BASC): Certificación que garantizando que la carga no tiene posibilidades de contaminación en ninguna etapa hasta llegar al destino final en el exterior (Restrepo, s.f., párr. 2).

7.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

A continuación, se detallará el proceso de producción para la obtención de anillas y botones de pota en la línea de hidrobiológicos.

7.2.1 Descripción de la tecnología a emplear

Se utilizará el procesamiento por lotes o intermitente debido a que está sujeto a la recepción de materia prima, la cual es intermitente por tratarse de un recurso pesquero. Las máquinas por utilizar durante el proceso son en su mayoría semi automatizadas.

Tabla 7.6

Tipo de maquinaria

MAQUINARIA	CATEGORÍA
Túnel continuo IQF	Automatizada
Peladora	Semi automatizada
Troqueladora	Semi automatizada
Laminadora	Semi automatizada
Paila de cocción	Manual

7.2.2 Descripción del proceso de producción (DOP)

El proceso comienza con la recepción de los filetes de pota (a una temperatura menor a 4°C) en un dino con hielo para mantener la baja temperatura. Los filetes son llevados a la peladora, la cual se encarga de retirar la telilla superior (o superficie nacarada) y la inferior. Esto se realiza con el fin de darle un aspecto más brilloso y homogéneo. Luego, un operario voltea el filete y lo alimenta a la laminadora contigua, la cual se encarga de refilar el filete para darle el espesor adecuado según los parámetros.

Los filetes laminados y pelados son cortados en la troqueladora, la cual tiene cuchillas con la forma anillada para así obtener así las anillas y los botones (centro de la anilla) en proporción de 62.65% y 37.35% respectivamente. Ambos productos se verifican, se separan, se pesan y cada uno pasa a un lavado con agua fría y tratamiento con el aditivo químico ácido cítrico / bicarbonato de sodio, de comprobado uso alimentario, con la finalidad de retirar el olor amoniacal y sabor ácido, característico de la pota, a una concentración de 0.2% respecto al peso.

Seguido de esto, pasan por el escalado en paila de acero inoxidable, la cual consiste en sumergir el producto en agua caliente durante 7 a 10 segundos a 98 °C. Esto asegura una precocción uniforme. Para enfriar, se colocan en canastillas y se sumergen en agua fría (menos a 4.4 °C). Después, se procede a una desinfección mediante un lavado

con agua clorada fría y se colocan en el túnel de congelación IQF y el centro del producto debe alcanzar -18°C.

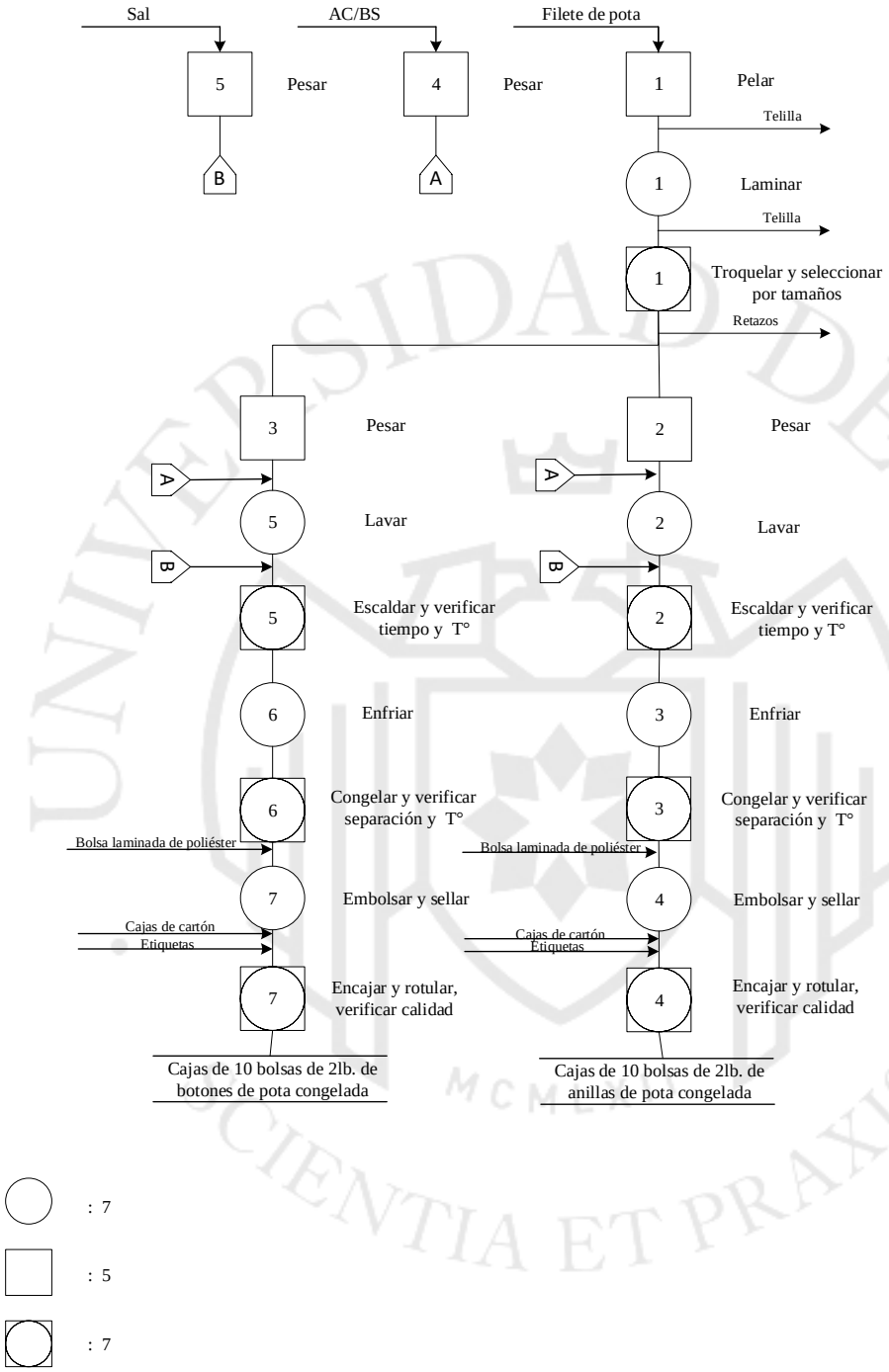
El producto congelado es trasladado al área de empaque donde es colocado en bolsa de polipropileno 2 Lb (0.9 kg) de acuerdo con las especificaciones del producto y sellado. Estas bolsas pasan por un detector de metales y se empacan 10 bolsas por caja. Se coloca una etiqueta para control interno donde se detalla la trazabilidad consignándose el código y lote del producto, nombre especifico y la etiqueta comercial. Finalmente, es estibado en parihuelas y almacenado en la cámara de productos terminados. La vida útil del producto es de 24 meses a una temperatura de < -18ºC con mínima fluctuación (Malasquez, 2017)

Con este proceso se obtiene un 84.6 % de rendimiento, puesto que los recortes pueden ser asimismo vendidos como un producto adicional.

Para resumir este proceso, se presenta el DOP para la obtención de anillas y botones de pota congelados en presentación de bolsas de 2 lb.

Figura 7.3

Diagrama de operaciones del proceso para la producción de anillas y botones de pota

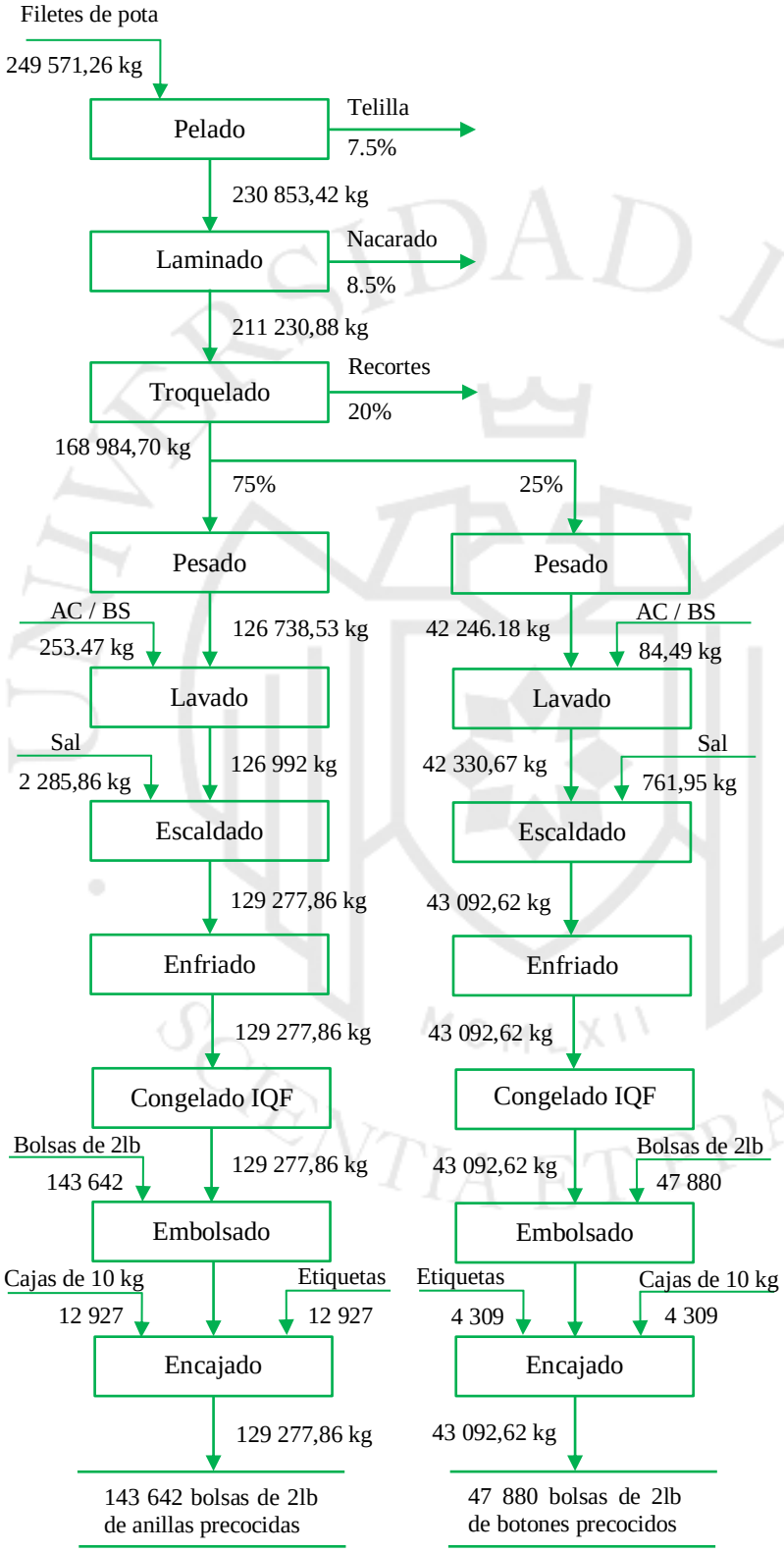


Nota. Adaptado de *Elaboración del plan de calidad de productos hidrobiológicos congelados: HACCP de cefalópodos, en la empresa pesquera Exalmar SAA* (p. 46), por A. G. Malásquez Salhuana, 2017, Universidad Autónoma de Ica (http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/235/1/malasquez%20salhuana%20angie%20del%20rocio%20-%20elaboraci%c3%93n%20del%20plan%20de%20calidad%20de%20productos%20hidrobiol%c3%93gicos%20congelados%20haccp%20de%20cefal%c3%93podos.pdf)

7.2.3 Balance de materia

Figura 7.4

Balance de materia para la producción de anillas y botones de pota



7.3 Características de las instalaciones y equipos

La línea de anillas y botones de pota será instalada en la sala de procesamientos B1 y B2, ya existentes en la empresa. Son salas acondicionadas que se encuentran a temperaturas entre 7 a 10 grados para mantener la cadena de frío, y cuentan con mesas de acero inoxidable, canastillas, cuchillos e instrumentos de limpieza que únicamente se utilizan cuando hay pedidos de clientes que no pueden atenderse en las salas de la nave A. Asimismo, la cámara de almacenamiento B-1 se encuentra con capacidad de uso al 50%, pudiendo albergar los productos obtenidos de esta nueva línea.

7.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para seleccionar la maquinaria adecuada, se debe tener en cuenta la capacidad de producción, el acceso a la tecnología y los costos. El proceso será semi automatizado, es decir, las máquinas necesitarán algún operario que las pueda manejar.

7.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Los procesos que necesitarán maquinaria serán el laminado, troquelado, congelado, cocción y empaquetado; los demás procesos serán manuales. Actualmente la empresa cuenta con un túnel continuo IQF y una laminadora que no utilizan, por lo que ya se cuenta con sus especificaciones.

Tabla 7.7

Ficha técnica de la maquinaria a utilizar en el proceso

NOMBRE	Túnel continuo IQF	
MARCA	ROSS	
PROCESO	Congelado	
CAPACIDAD	200 kg/hora	
MEDIDAS	Ancho: 2.45 m Largo: 7.5 m Alto: 3.50 m	
POTENCIA	17 kw/modulo	

(continúa)

(continuación)

NOMBRE	Máquina de pelar de 1 cuchilla	
MARCA	Kaifeng Rainbow	
PROCESO	Pelado	
CAPACIDAD	300 kg/hora	
MEDIDAS	Largo: 1560mm Ancho: 450mm Alto: 1340mm	
PRECIO	$ 5200	
POTENCIA	1,5 KW	
NOMBRE	Laminadora horizontal de 1 cuchilla	
MARCA	TECSUR	
PROCESO	Laminado	
CAPACIDAD	500 kg/hora	
MEDIDAS	Alto: 800 mm Ancho: 1300 mm Largo: 2000 mm	
POTENCIA	2 KW	
NOMBRE	Máquina de corte/calamar tubo	
MARCA	Grand Bell	
PROCESO	Troquelado	
CAPACIDAD	180 kg/hora	
MEDIDAS	Largo: 980 mm Ancho: 1270 mm Alto: 1050mm	
PRECIO	$ 4300	
POTENCIA	400 W	
NOMBRE	Paila de cocción	
MARCA	DISEGMAQ	
PROCESO	Escaldado	
CAPACIDAD	300 kg/hora	
MEDIDAS	Alto: 1100 mm Ancho: 1300 mm Largo: 1800 mm	
PRECIO	$ 3000	
POTENCIA	36 kw (gas)	

(continúa)

(continuación)

NOMBRE	Empacadora en caliente horizontal de calamar	
MARCA	Tianjin	
PROCESO	Embolsado	
CAPACIDAD	40 bolsas /min	
MEDIDAS	Largo: 3920 mm Ancho: 670 mm Alto: 1320 mm	
PRECIO	$ 5000	

Nota. Todos los datos fueron obtenidos de Alibaba (https://www.alibaba.com/?id=[[timestamp]])

Los equipos necesarios son la paila de enfriamiento y la balanza electrónica para los procesos de enfriado y pesado respectivamente. Otras herramientas por utilizar en el proceso son mesas, cuchillos, dinos, canastillas y bandejas.

7.4 Capacidad instalada

Implica el índice de producción que se puede alcanzar en un periodo específico, usando los recursos que se tienen disponibles (Jacobs & Chase, 2018, p. 124). Se debe ajustar de tal manera que la producción esté de acuerdo con la demanda del proyecto.

7.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Se utilizará la siguiente fórmula para calcular el número de máquinas: $\frac{P \times T}{U \times E \times H}$

- P = producción anual (unidades/año)
- T = 1/ capacidad de la planta (horas/unidades)
- U = factor de utilización
- E = factor de eficiencia
- H = horas totales/año

La capacidad de planta de cada máquina fue tomada de la respectiva ficha técnica. El factor de eficiencia recomendado es de 85% y el factor de utilización fue calculado dividiendo las horas productivas (6 horas con 40 minutos) entre las horas reales diarias

(8 horas). Se consideró 1 hora para la limpieza de equipos (30 minutos al empezar el turno y 30 minutos al finalizar) y 20 minutos de tiempo ocioso, resultando 83.33%.

$$E = \frac{6\ horas\ 40\ minutos}{8\ horas} = 0.833$$

$$H = 8\frac{horas}{día} \times 22\frac{dias}{mes} \times 12\frac{meses}{año} = 2112$$

Tabla 7.8

Número de máquinas por área

MÁQUINA	PROCESAMIENTO	UNIDAD	T	E	U	H	N° MAQ
PELADORA	249 571.26 kg	kg / año	0.003	0.85	0.833	2112	0.556
LAMINADORA	230 853.42 kg	kg / año	0.002	0.85	0.833	2112	0.308
TROQUELADORA	211 230.88 kg	kg / año	0.005	0.85	0.833	2112	0.706
TINA DE COCCIÓN	169 322.67 kg	kg / año	0.003	0.85	0.833	2112	0.377
TÚNEL	172 370.48 kg	kg / año	0.005	0.85	0.833	2112	0.576
EMPACADORA	191 522 bolsas	bolsas / año	0.000	0.85	0.833	2112	0.053

Para el cálculo de la cantidad de operarios, el tiempo de procesamiento en cada actividad se obtuvo a partir de la información brindada por la empresa, pues en sus otras líneas se realizan actividades similares.

Tabla 7.9

Tiempos estándar de las actividades manuales por un operario

ACTIVIDAD	T. ESTÁNDAR	ACTIVIDAD	T. ESTÁNDAR
RECEPCIÓN	180 kg/h	Enfriado	150 kg/h
CLASIFICADO	60 kg/h	Plaqueo	30 kg/h
PESADO	130 kg/h	Encajado	6 cajas/h
LAVADO	60 kg/h		

Nota. Adaptado de *Reporte de Producción 2018*, por La Empresa, 2019.

Tabla 7.10

Cálculo del número de operarios manuales

ACTIVIDAD	PROCESAMIENTO	UNIDAD	T	E	U	H	N° OPE
RECEPCIÓN	249 571.263 kg	kg / año	0.006	0.85	0.833	2112	0.927
CLASIFICADO	168 984.703 kg	kg / año	0.017	0.85	0.833	2112	1.883
PESADO	168 984.703 kg	kg / año	0.008	0.85	0.833	2112	0.869
LAVADO	168 984.703 kg	kg / año	0.017	0.85	0.833	2112	1.883
ENFRIADO	172 370.480 kg	kg / año	0.007	0.85	0.833	2112	0.768
PLAQUEO	172 370.480 kg	kg / año	0.033	0.85	0.833	2112	3.842
ENCAJADO	17 237 cajas	cajas / año	0.167	0.85	0.833	2112	1.921

En resumen, la cantidad de máquinas necesarias para todo el proceso son 6. Por otro lado, el número de operarios debe ser 19, 13 corresponden a los procesos manuales calculados en la tabla 7.10 y los 6 restantes son los que operan las máquinas semi automáticas.

7.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Se procederá a resumir la capacidad de producción en cada etapa del proceso y se escogerá el de menor capacidad

Tabla 7.11

Capacidad instalada de la línea

ACTIVIDAD	PROCESAMIENTO	KG/H	N°	H	E	U	CAP. PROCESAMIENTO	FACTOR	CAP. PRODUCCIÓN TOTAL
PELADO	249 571.26	300	1	2 112	0.85	0.833	448 800	1.448	649 807.22
LAMINADO	230 853.41	500	1	2 112	0.85	0.833	748 000	1.339	1 001 786.13
TROQUELADO	211 230.87	180	1	2 112	0.85	0.833	269 280	1.225	329 988.35
ESCALDADO	169 322.67	300	1	2 112	0.85	0.833	448 800	0.982	440 864.44
CONGELADO	172 370.48	200	1	2 112	0.85	0.833	299 200	1.000	299 200.00
EMBOLSADO	191 522.00	2400	1	2 112	0.85	0.833	3 590 400	18.747	60 577 005.12
RECEPCIÓN	249 571.26	180	1	2 112	0.85	0.833	269 280	1.448	389 884.33
CLASIFICADO	168 984.70	60	2	2 112	0.85	0.833	179 520	0.980	175 993.78
PESADO	168 984.70	140	1	2 112	0.85	0.833	209 440	0.980	205 326.08
LAVADO	168 984.70	60	2	2 112	0.85	0.833	179 520	0.980	175 993.78
ENFRIADO	172 370.48	150	1	2 112	0.85	0.833	224 400	1.000	224 400.00
PLAQUEO	172 370.48	30	4	2 112	0.85	0.833	179 520	1.000	179 520.00
ENCAJADO	17 237.04	8	2	2 112	0.85	0.833	23 936	1.389	332 384.11

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

A partir de la tabla 7.10, se puede decir que el cuello de botella se da en la actividad del lavado, dando una capacidad de planta de 175 993.78 kg anuales de pota precocida (dos presentaciones: anillas y botones). Sin embargo, esta capacidad se puede aumentar si se aumenta el número de operarios, lo cual no es necesario por el momento ya que la mayor demanda del proyecto es de 172 370.48 kg

Cabe destacar que la máquina con menor capacidad es el túnel de congelación IQF, la cual daría una producción de 299 200 kg anuales.

7.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto (Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto)

La calidad e inocuidad del producto son de vital importancia durante todo el proceso de producción de anillas y botones de pota congelada, debido a que la materia prima se encuentra expuesta constantemente a agentes patógenos, tanto químicos, físicos como biológicos. Se debe garantizar que el producto no causará daño al consumidor.

Se aplicará el plan HACCP, en el cual se debe identificar primero los puntos críticos de control, detallados en la tabla 7.12

Tabla 7.12

Identificación de puntos críticos de control en procesos

ETAPA PROCESO	PELIGRO	PELIG SIGNIF	JUSTIFICACIÓN	MEDIDAD PREVENTIVAS	ES PPC
RECEPCIÓN	F: Contaminación por impurezas o restos extraños	Sí	Las medidas preventivas no son suficientes para eliminar el peligro	Inspección visual y análisis de una muestra antes de aceptar el lote	No
	B: Contaminación microorganismos patógenos	Sí			
	Q: Presencia de histamina	Sí	Un mal control de temperatura y análisis generaría su aparición		
LAVADO	B: Contaminación microorganismos patógenos	Sí	Una baja concentración de cloro no elimina los contaminantes, y una alta concentración daña la materia prima	Utilizar manual de procedimientos	No
	Q: Alta o baja concentración de cloro	Sí			

(continúa)

(continuación)

ETAPA PROCESO	PELIGRO	PELIG SIGNIF	JUSTIFICACIÓN	MEDIDAD PREVENTIVAS	ES PPC
PESADO / FILETEO / LAMINADO / TROQUELADO	F: Contaminación por residuos en balanza / mesa / laminadora / troqueladora B: Contaminación microorganismos patógenos	No No	Contaminación cruzada con productos anteriores La baja temperatura evita el desarrollo de microorganismos	Limpieza de la balanza / mesa / laminadora / troqueladora después de cada turno Mantener sala a 5 °C	No
TRATAMIENTO QUÍMICO	Q: Alta o baja concentración de químico	Sí	Una alta concentración de químicos daña la materia prima	Utilizar manual de procedimientos	No
COCCIÓN	B: Supervivencia de microorganismos patógenos	Sí	Una mala cocción daña el producto	Control de dosificación de aditivos y control de temperatura	No
CONGELADO	B: Contaminación microorganismos patógenos	Sí	Un mal control de temperatura provoca la descomposición	Comprobar el funcionamiento de sensores en la sala	Sí
EMBOLSADO	F: Contaminación por impurezas o restos extraños	No	Se controla mediante los procedimientos de higiene de la empresa	Desinfección de empaques	No
ALMACENA_ MIENTO	B: Contaminación microorganismos patógenos Q: Incremento de histamina	Sí Sí	Un mal control de temperatura y análisis generaría su aparición	Inspección visual y análisis de una muestra antes de aceptar el lote	Sí

De acuerdo con la tabla 7.10, se ha identificado 2 puntos críticos en las etapas del proceso de producción de anillas y botones de pota congelada: congelado y almacenamiento; por lo que se realizará un plan HACCP para cada uno, especificando los límites, monitoreo, acciones correctoras y verificación

Tabla 7.13

Plan de Calidad HACCP

PUNTOS DE CONTROL CRITICOS	PELIGRO SIGNIFICATIVO	LIMITES CRITICOS	MONITOREO				ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS	VERIFICACIÓN
			QUÉ	CÓMO	CUANDO	QUIÉN			
Congelado	1. Descomposición del producto	6. < -18 °C 6. 10 a 12 horas	6. Temperatura de la cámara de almacenamiento 6. Tiempo de almacenamiento	6. Sensor de temperatura de la cámara 6. Hora ingreso y salida	6. Cada 3 horas 6. Al ingreso y salida	6. Operario de almacén 6. Asistente de kardex	6. Mercadería será identificada e inmovilizada 6. Traslado a una cámara alternativa	6. Cartilla de control de funcionamiento de sensores 6. Kardex	6. Verificar variaciones en la computadora 7. Comprobación en registros
Almacenamiento	2. Crecimiento de microorganismos	7. Ausencia de Salmonella y Listeria	7. Presencia de bacterias	7. Análisis microbiológico (muestra)	7. Cada lote	7. Técnico de laboratorio	7. Adicionar hielo para disminuir la temperatura	7. Registro de variación de temperaturas	7. Recuento microbiológicos, cada 10 días

7.6 Estudio de impacto ambiental

Como todo proceso productivo, este impacta en el ambiente ya sea por el uso de recursos como el agua, generación de residuos, emisión de contaminantes, entre otros. Es necesario realiza un estudio de impacto ambiental para determinar la sostenibilidad del desarrollo del proyecto.

Tabla 7.14 *Matriz de Leopold*

ACTIVIDADES	FÍSICO - QUÍMICO			SOCIOECONÓMICO			BIOLÓGICO			PUNTAJE
	AGUA	AIRE	SUELO	ESTÉTICA AMBIENTAL	SALUD DE POBLACIÓN	NIVEL DE EMPLEO	RUIDO	FLORA	FAUNA	
Recepción de tubos de pota	-1 / 5	0 / 3	-1 / 4	0 / 2	0 / 3	5 / 5	-2 / 4	0 / 5	-5 / 5	-4 /36
Lavado de tubos de pota	-3 / 5	0 / 5	-1 / 4	0 / 2	0 / 4	5 / 5	-1 / 3	0 / 5	0 / 5	-2 / 36
Pesado de tubos de pota	0 / 4	0 / 5	0 / 3	0 / 1	-1 / 4	5 / 5	0 / 3	0 / 5	0 / 5	4 / 35
Fileteo de tubos de pota	0 / 5	-2 / 5	-2 / 4	0 / 2	-1 / 4	2 / 5	-4 / 4	0 / 5	0 / 4	-7 / 38
Laminado de tubos de pota	0 / 5	-2 / 2	-2 / 4	0 / 2	-1 / 4	2 / 4	-4 / 4	0 / 4	0 / 4	-7 / 33
Troquelado de láminas de pota	0 / 4	-2 / 5	-2 / 4	0 / 2	0 / 3	2 / 3	-4 / 4	0 / 5	0 / 5	-6 / 35
Tratamiento químico de anillas y botones	-5 / 5	-1 / 5	-5 / 4	0 / 2	-3 / 4	5 / 5	-1 / 4	-1 / 5	-1 / 5	-12 / 34
Congelado de anillas y botones	-3 / 5	-2 / 5	-2 / 4	0 / 1	-2 / 4	4 / 5	-2 / 4	0 / 3	0 / 3	-7 / 34
Embolsado de anillas y botones	-2 / 5	-2 / 5	-4 / 4	0 / 2	0 / 4	2 / 5	-4 / 4	0 / 5	0 / 5	-12 / 34
Almacenamiento de empaques	-3 / 5	-2 / 5	-2 / 4	0 / 3	-2 / 4	4 / 5	-2 / 4	0 / 5	0 / 5	-7 / 40

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

A partir de la tabla 7.13, se puede decir que los impactos ambientales significativos se encuentran en las actividades de tratamiento químico y embolsado pues estos generan efluentes contaminados y residuos inorgánicos (bolsas) respectivamente.

En la tabla 7.15 se detalla los aspectos e impactos ambientales en cada etapa del proceso, y las medidas preventivas correspondientes, ya sea que se aplican actualmente en la empresa o como recomendación a futuro

Tabla 7.15

Matriz de aspectos e impactos ambientales

ASPECTO AMBIENTAL	PROCESO	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA
Consumo de agua	Lavado, cocción, enfriado y limpieza general	Agotamiento del agua	Tratamiento de aguas residuales para reúso
Consumo de combustible y energía	Laminado, troquelado, cocción, embolsado, congelado, almacenamiento	Agotamiento de combustibles	Aplicación de tecnología de energía renovable (solar)
Generación de efluentes contaminados	Lavado, tratamiento químico, enfriado	Contaminación del agua	Tratamiento de aguas residuales antes de su disposición final
Generación de residuos sólidos orgánicos	Recepción, fileteo, laminado, troquelado	Contaminación del suelo	Venta para otros procesos
Generación de residuos sólidos inorgánicos	Congelado, embolsado	Contaminación del suelo/ agua/ aire	Plan de manejo de residuos sólidos
Generación de olores	Todo el proceso	Contaminación del aire y molestia de los trabajadores	Usar extractores de aire en la sala de producción y almacén
Generación de ruido	Laminado, troquelado, cocción, embolsado	Molestia de los trabajadores	Aislamiento del ruido en la sala
Generación de frío	Congelado, almacenamiento	Molestia de los trabajadores	Tiempo de exposición corto

7.7 Seguridad y salud ocupacional

La Seguridad en el Trabajo tiene como objetivo evitar, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo, como lesiones, incluidas las producidos por agentes o productos peligrosos (Muñoz et al., 2012, p. 140). En la tabla 7.14 se identifica los peligros y riesgos sobre seguridad y salud en el trabajo en el proceso de producción de anillas y botones de pota precocida

Tabla 7.16

Análisis de peligros, riesgos y consecuencias

ACTIVIDAD	PELIGRO	VULNERABILIDAD	RIESGO	CONSECUENCIA	MEDIDA DE SEGURIDAD
Pesado	Postura forzada	Ejecución de una tarea repetitiva en una postura inadecuada	Riesgo disergonómico	Enfermedad ocupacional	Capacitaciones en métodos ergonómicos de carga
	Cargas de gran peso	Cargas que se deben movilizar de un lugar a otro	Riesgo de caída de los elementos pesados	Lesiones, golpes	Señalización de espacios para poner la carga
Fileteo	Herramientas punzo - cortantes	Herramientas punzo - cortantes en mal estado o con el mango defectuoso	Probabilidad de corte o incrustado en extremidades	Desangrado, pérdida del movimiento	Uso de guantes y renovación de herramientas cada vez que se desgasten
Laminado y Troquelado	Ruido	Máquinas que producen ruido sin ningún tipo de protección	Probabilidad de ruido sobre el nivel máximo permisible	Pérdida progresiva de la audición, sueño irregular, estrés, aburrimiento	Tiempo de exposición controlado y uso de tapones para oídos
	Maquinaria con energía eléctrica	Máquinas con conexiones eléctricas para su funcionamiento	Probabilidad de corto circuito	Descarga eléctrica, muerte	Instalaciones con pozo a tierra
Tratamiento químico	Manipulación de insumos químicos	Exposición a insumos químicos tóxicos	Probabilidad de contaminación y absorción cutánea	Quemadura química, intoxicación	Uso de guantes y uniforme, capacitación de manejo de insumos químicos
Cocción	Temperatura alta	Partes de la maquinaria en temperatura alta que están en contacto directo con los operarios	Probabilidad de contacto térmico	Quemaduras, pérdida de extremidades o de su movimiento.	Uso de EPPs, delimitación de espacio de la maquinaria
Congelado	Agua en el piso	Piso mojado debido al descongelamiento de la cámara	Probabilidad de resbalarse	Golpes, contusiones	Uso de botas antideslizantes, programa de limpieza
Embolsado	Maquinaria con energía eléctrica	Máquinas con conexiones eléctricas para su funcionamiento	Probabilidad de corto circuito	Descarga eléctrica, muerte	Instalaciones con pozo a tierra
	Desorden	Desorden en la sala que obstruye las entradas y salidas	Probabilidad de caída a nivel	Golpes, fracturas	Señalización de espacios para tránsito de personal

7.8 Sistema de mantenimiento

Es necesario contar con un programa de mantenimiento preventivo para preservar la maquinaria y aminorar las consecuencias de sus fallos mediante la revisión y limpieza que aumente su fiabilidad. El plan de mantenimiento para las máquinas de este proyecto es:

Tabla 7.17

Plan de mantenimiento

MÁQUINA	ACTIVIDADES	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DURACIÓN	HERRAMIENTAS
BALANZA ELECTRÓNICA	1. Limpieza 2. Calibración	1. Al finalizar cada turno 2. Cada mes	1. Operario de producción 2. Técnico de Calidad	1. 15 minutos 2. 1 hora	1. Trapo, desinfectante 2. Computadora, pesas
FILETEADORA / LAMINADORA / TROQUELADORA	3. Desinfección y limpieza 4. Lubricación 5. Cambio de aceite	3. Por lote 4. Cada 3 semanas 5. Cada 5000 kg procesados	3. Operario de producción 4. Técnico de mantenimiento 5. Técnico de mantenimiento	3. 1 hora 4. 1 hora 5. 1,5 horas	3. Trapo, desinfectante 4. Destornillador, llave inglesa, lubricante 5. Destornillador, llave inglesa, aceite
PAILA INDUSTRIAL	6. Limpieza y desinfección	6. Por lote	6. Operario de producción	6. 1 hora	6. Trapo, detergente
CÁMARA DE CONGELACIÓN	7. Limpieza y desinfección 8. Mantenimiento del sistema de sensores de temperatura	7. Cada día 8. Cada 4 meses	7. Operario de almacén 8. Jefe de mantenimiento	7. 4 horas 8. 6 horas	7. Trapo, desinfectante 8.
EMPAQUETADORA	9. Desinfección y limpieza 10. Ajuste de pernos 11. Lubricación	9. Por lote 10. Cada 3 meses 11. Cada 3 semanas	9. Operario de producción 10. Jefe de mantenimiento 11. Técnico de mantenimiento	9. 1 hora 10. 1,5 horas 11. 1 hora	9. Trapo, desinfectante 10. Destornillador, llave inglesa, pernos 11. Destornillador, llave inglesa, lubricante

7.9 Diseño de la cadena de suministro

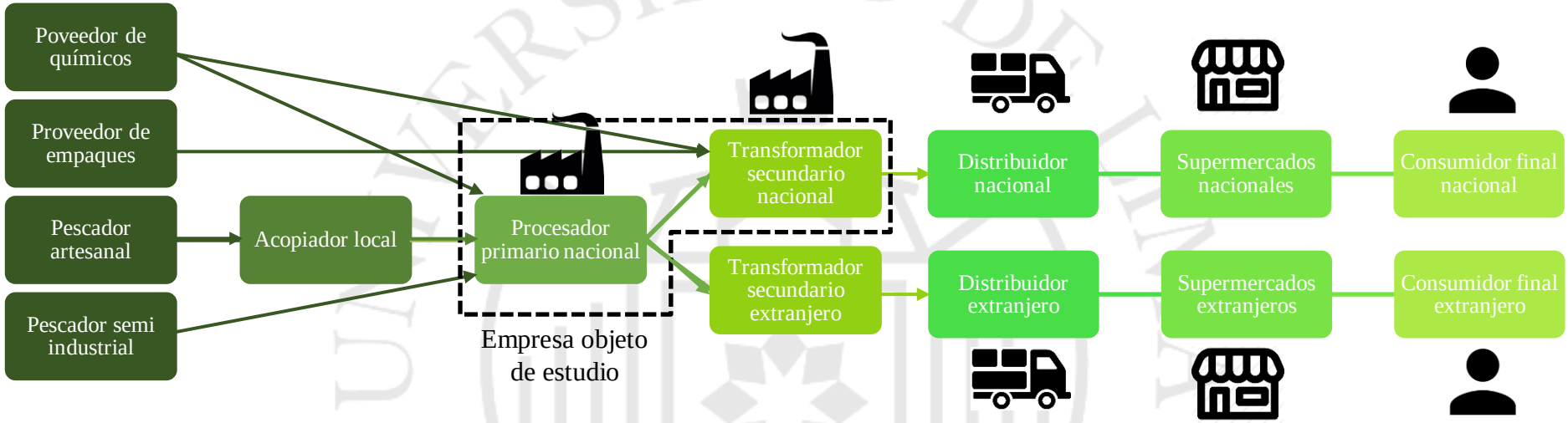
La cadena de suministro está compuesta de procesos que desplazan información y material con destino y origen en los procesos de manufactura y servicio de la empresa. Entre estos está la logística que mueve físicamente los productos y los de almacenamiento para su entrega al cliente (Jacobs & Chase, 2018, p. 105). A continuación, se muestra a todos los participantes en la cadena de suministro de la empresa objeto de estudio, estos pueden ser nacionales o extranjeros ya que la empresa se dedica a atender tanto el mercado peruano como el de otros países.

El tipo de diseño de la cadena de suministro es almacenamiento con el vendedor y surtido por parte del cliente. Esto quiere decir que el inventario se almacena en los supermercados y los clientes son quienes recogen el producto. El tiempo para que el producto llegue al mercado es alto, ya que tiene que atravesar toda la cadena de suministro antes de estar disponible para los clientes, sin embargo, la retornabilidad es buena.

Debe resaltarse que no se está tomando en cuenta el canal tradicional, ya que, el producto pasa de los pescadores o acopiadores al mercado y la limpieza y corte se realiza in situ.

Figura 7.5

Cadena de suministro de las anillas y botones de pota precocidas en la empresa



a) **Proveedor de químicos y empaques:** Importadores o productores que abastecen de bolsas de polietileno, láminas azules, sacos, cajas, film, aditivos (AC/BS), entre otros a las empresas procesadoras y transformadoras.

b) **Pescador artesanal y semi industrial:** Se dedican a la extracción del recurso**.**

c) **Acopiador local:** Se encuentra en los muelles, recolecta la pesca de los pescadores artesanales para vendérselo a empresas que requieren grandes cantidades para procesar.

   Procesador primario: Realizan la limpieza, desvicerado y corte en tamaños grandes para entregárselo a una empresa transformadora. No le agrega ningún valor comercial.

d) **Transformador secundario:** Se dedica a darle un valor agregado a la pota, ya sea congelada, precocida, secado, etc. Estas pueden estar en el Perú como en el extranjero (China, Corea del Sur).

e) **Distribuidor:** Se encarga de distribuir en los puntos de venta necesarios a través de la vía terrestre.

f) **Supermercados:** Establecimiento donde se venden alimentos que se sirve el mismo cliente abonando el importe a la salida.

g) **Consumidor final:** Personas nacionales o extranjero.

7.10 Programa de producción

El programa de producción anual se definirá a partir de la demanda del proyecto y el stock de seguridad calculado.

Nivel de servicio: 95% Tiempo entrega: 30 días Tiempo ventas: 365 días

Tiempos de entrega: 9, 18, 25 y 35 días 22 días al mes = 264 días al año

$$\sigma\ demanda = 30573.2\ \text{kg} \times \sqrt{\frac{30\ días}{365\ días}} = 87\ 65.08\ kg$$

$$\sigma\ entrega = 11.39\ días \times \frac{131702.4\ kg}{365\ días} = 41\ 08.8\ kg$$

$$\sigma\ total = \sqrt{8765.08^2 + 4108.8^2} = 9\ 680.34\ kg$$

$$SS = 9680.34 \times 1{,}65 = 15\ 972.56\ kg$$

Tabla 7.18

Programa de producción (En kg)

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
DÍAS/AÑO	264	264	264	264	264
INV. INICIAL	0	15972.56	15972.56	15972.56	15972.56
PRODUCCIÓN	111 072.6	111 461.70	129 671.16	149 908.60	156 397.92
DEMANDA	95 100.04	111 461.70	129 671.16	149 908.60	172 370.48
INV. FINAL	15 972.56	15 972.56	15 972.56	15 972.56	0

7.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

A partir del programa de producción del proyecto, se procederá a calcular la cantidad necesaria de insumos, materiales y servicios para poder cumplir con ese requerimiento en cada año.

7.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación, se muestra los requerimientos de insumos del proyecto.

Tabla 7.19

Requerimiento de insumos de producción

INSUMO	% REQ.	2019	2020	2021	2022	2023
Producción	-	111 072.6 kg	111 461.70 kg	129 671.16 kg	149.908.60 kg	156 397.92 kg
Tubo de pota	145%	160 819.47 kg	161 382.84 kg	187 747.90 kg	217049.22 kg	226 444.96 kg
Hielo	6.0%	6 664.36 kg	6 687.70 kg	7 780.27 kg	8994.52 kg	9 383.88 kg
Sal	1.8%	1 999.31 kg	2 006.31 kg	2 334.08 kg	2698.35 kg	2 815.16 kg
AC/BS	0.2%	222.14 kg	222.92 kg	259.34 kg	299.82 kg	312.80 kg
Bolsa de 2lb	90%	99 965 unid.	10 0315 unid.	116 704 unid.	134917 unid.	140 758 unid.
Caja de 10kg	10.0%	11 107 unid.	11 146 unid.	12 967 unid.	14990 unid.	15 639 unid.
Etiqueta	10.0%	11 107 unid.	11 146 unid.	12 967 unid.	14990 unid.	15 639 unid.

7.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

La empresa utiliza máquinas que requieren energía eléctrica y la iluminación.

Tabla 7.20

Cálculo de consumo de energía eléctrica de las máquinas (En KW)

MÁQUINA	KW/H	CAPACIDAD	2019	2020	2021	2022	2023
PELADORA	1.5	300 kg/h	804.10	806.91	938.74	1 085.25	1 132.22
LAMINADORA	2	500 kg/h	595.03	597.12	694.67	803.08	837.85
TROQUELADORA	0.4	180 kg/h	302.47	303.53	353.12	408.23	425.91
TINA DE COCCIÓN	36	300 kg/h	13 093.04	13 138.90	15285.40	17 670.95	18 435.90
TÚNEL	17	200 kg/h	9 441.17	9 474.24	11022.05	12 742.23	13 293.82
EMPACADORA	2.8	40 bolsas/min	2 429.27	2 437.78	2836.04	3 278.66	3 420.58
TOTAL	**59.7**		**26 665.08**	**26 758.50**	**31 130.02**	**35 988.40**	**37 546.29**

Con respecto al consumo de electricidad en el ambiente de producción, según el Ministerio de Vivienda, en las industrias alimentarias, en las áreas de trabajo, debe haber una iluminancia de 300 lux y se utilizó un factor de corrección de 0.48. El área total de producción es de 251.03 m2 y las lámparas son de 40 watts.

$$\frac{251.03m^2 \times 300lux}{0.48 \times 2lamp \times 40W \times 80\frac{lum}{lamp-w}} = 24.51\ fuentes = 25$$

$$25fuentes \times 2\frac{lámpara}{fuente} \times 40\frac{w}{lámpara} \times 8\frac{h}{día} \times 22\frac{días}{mes} \times 12\frac{meses}{año} \times 4.33\ factor = 18\,290\ Kw$$

Como se observa en los cálculos anteriores, anualmente se consume 18 290 kw en la iluminación de la zona de producción.

Para el cálculo del consumo de agua en el proceso, se tomaron en cuenta las actividades de lavado, escaldado y enfriado, pues son las que consumen más agua. El lavado se realiza con una manguera, la cual tiene un diámetro de 1.5 cm y una velocidad aproximada de 5 m/min. Se sabe además que cada canastilla de 10 kg se lava 8 segundos. A continuación, se muestra el cálculo del caudal:

$$5\frac{m}{min} \times 1.5^2\pi cm^2 \times \frac{1m^2}{100^2cm^2} = 0.035\frac{m^3}{min}$$

Por otro lado, tanto en el escaldado como el enfriado, se utiliza 15 litros de agua por cada 10 kg de pota. El consumo final en el proceso se muestra en la tabla 7.21.

Tabla 7.21

Cálculo de consumo de agua en el proceso (En litros)

ACTIVIDAD	2019	2020	2021	2022	2023
LAVADO	56 005.43	56 201.62	65 383.26	75 587.46	78 859.53
ESCALDADO	180 377.49	181 009.37	210 580.81	243 445.61	253 984.01
ENFRIADO	183 624.28	184 267.54	214 371.27	247 827.63	258 555.72
TOTAL	420 007.20	421 478.54	490 335.34	566 860.70	591 399.26

En cuanto a los servicios de internet y telefonía, necesarios para la comunicación entre colaboradores, control y reportes de producción de la línea de procesamiento de hidrobiológicos, se ha considerado S/. 1 200 mensuales, de acuerdo con la información brindada por la empresa (Lazo, 2019).

7.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos son aquellos que no están comprometidos con la producción, pero se requieren para efectuarla. En el caso de la línea de procesamiento de pota, se requiere 2 supervisores de línea, los cuales están en el proceso verificando que el proceso se desarrolle de la manera adecuada. Además, se cuenta con un operario de montacargas que lleva y recoge los pallets de la zona de producción. El área de calidad cuenta con un técnico de aseguramiento de calidad y dos personas de limpieza de las instalaciones.

En total son 7 trabajadores indirectos en todo el proceso.

7.12 Disposición de planta

La disposición de planta para este proyecto se referirá a la distribución de la sala A-118 y 119 en la nave A de la empresa, es decir, solo a la zona de producción, debido a que las demás áreas como baños, comedor, área de calidad y otros, ya están definidas en la empresa y se utilizan actualmente.

7.12.1 Características físicas de las zonas físicas requeridas

Para instalar la línea de procesamiento de anillas y botones de pota, se necesitan un espacio para la producción y empaque, y una cámara de almacenamiento para mantener el producto congelado hasta el momento del despacho.

En relación con la temperatura, las salas de procesamiento se encuentran entre 8 a 10 °C, mientras que las cámaras de almacenamiento se encuentran entre -24 y -20 °C Todas las salas están separadas por cortinas de plástico para evitar contaminación, mantener la temperatura y la higiene.

Las paredes son de concreto revestidas por planchas de acero inoxidable, lo que facilita la limpieza y da un mejor aspecto. El suelo es de concreto revestido con mayólicas para facilitar la limpieza y tiene una ligera pendiente de tal manera que el agua y hielo utilizados a lo largo del proceso drenen hacia las canaletas. Estas tienen rejillas, las cuales se encargan de atrapar cualquier resto de materia prima que caiga al suelo, para luego proceder a su limpieza correspondiente.

7.12.2 Cálculo de áreas para cada zona

Debido a que son salas que ya existen, se indicarán las medidas y por ende el área de estas, las cuales podrán visualizarse con más detalle en el plano del 7.12.4

Tabla 7.22

Cálculo de áreas para cada zona (expresado en m^2)

ZONA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m^2)
PROCESO Y CONGELADO	13.70	9.20	126.04
COCCIÓN	5.90	5.13	30.27
EMPAQUE	13.70	4.75	65.08
ALMACENAMIENTO	5.93	5.00	29.65
ÁREA TOTAL (m2)			**251.032**

Se tiene un área total de 221.38 m^2 de zona de producción y 29.65 m2 de almacén de producto terminado, resultando en un área de 251 m^2

7.12.3 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La señalización se utiliza con el propósito de reducir y prevenir los accidentes. Existe señalización de obligación para el correcto uso de EPP como lo son la cofia, guantes, protector bucal, botas blancas con punta de acero y uniforme adecuado. También los carteles para el correcto lavado de manos y BPM. Estos se encuentran al ingresar a planta, en el pediluvio y dentro de las salas.

Las acciones prohibidas dentro de planta se indican en los pasadizos y en la entrada como prohibido fumar, comer, correr y beber.

En las máquinas se indican con un triángulo la señal de riesgo eléctrico y los cables están elevados del suelo para evitar electrocución. En los pasadizos se coloca peligro de resbalarse debido a las bajas temperaturas, lo que ocasiona que el suelo se escarche.

En cada sala se indican las salidas en la parte superior de las puertas con un cartel crema con letras verdes indicando la flecha y la palabra “Salida”. También en todas las salas y pasadizos hay una señal y un extinguidor tipo ABC.

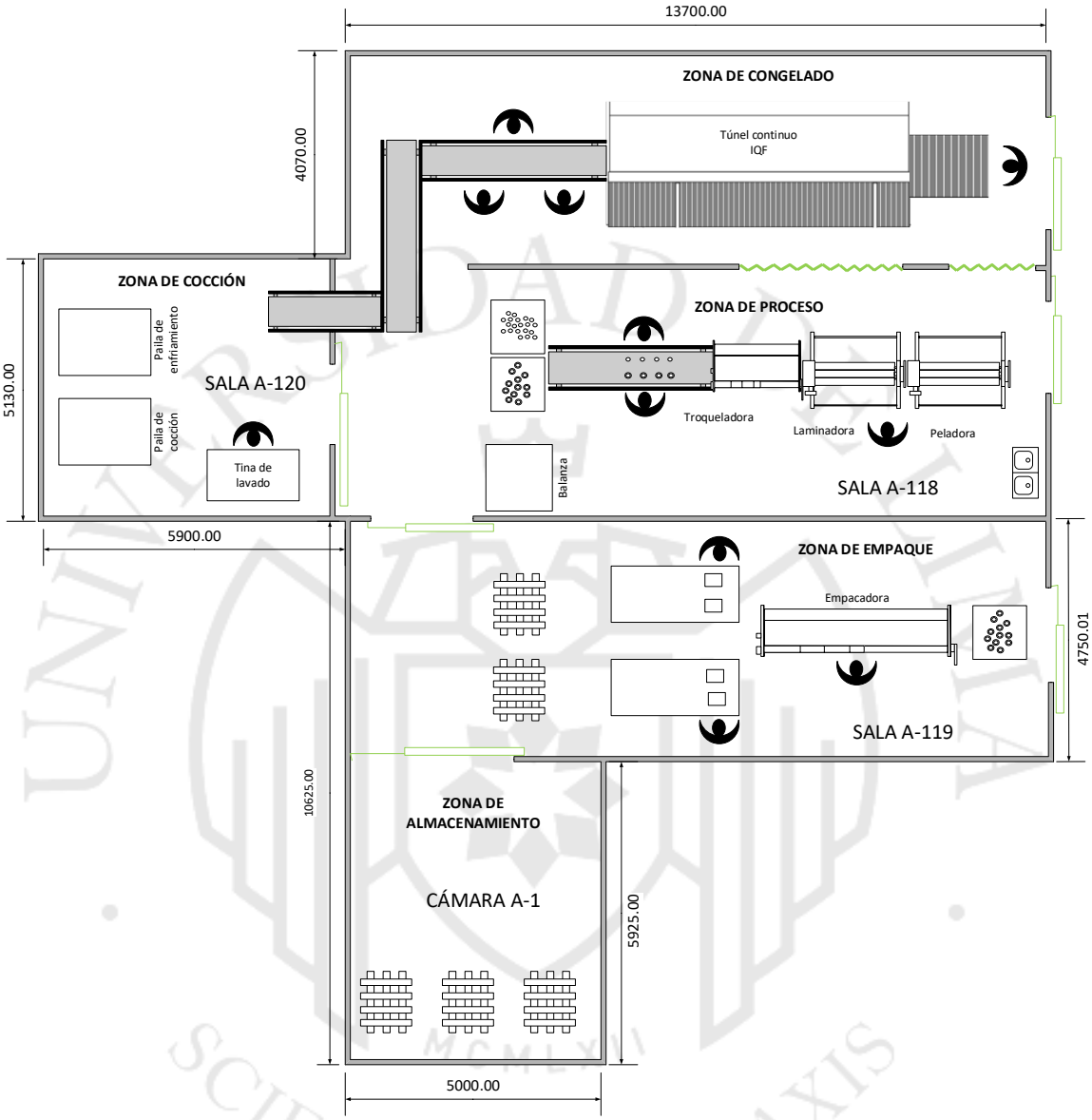
Periódicamente, se realizan simulacros de sismo y se trabaja con brigadas de emergencia de los mismos operarios y colaboradores administrativos para afrontar siniestros como incendios o sismos.

7.12.4 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se muestra la disposición de planta para la nueva línea de procesamiento de anillas y botones de pota.

Figura 7.6

Detalle de la zona de producción



Nota. Adaptado de *Plano de distribución*, por La Empresa, 2019

7.12.5 Disposición general

Figura 7.7

Mapa general de la empresa

Nota. De *Plano de distribución*, por La Empresa, 2019

MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN

8.1 Cálculo de productividad

Como se vio en el capítulo 3, el objetivo de la mejora es aumentar la productividad total, medida en kg / S/. Para su cálculo, se consideran cuatro costos que la componen:

- Costo de materia prima: se consideró los costos para la adquisición de la pota fresca con el proveedor actual.

Tabla 8.1

Cálculo de costo de materia prima

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
REQUERIMIENTO MP (KG)	111 072.60	111 461.70	129 671.16	149 908.60	156 397.92
PRECIO MP (S/. / KG)	S/2.06	S/2.14	S/2.11	S/2.13	S/2.10
TOTAL	S/228 809.56	S/238 528.04	S/273 606.15	S/319 305.32	S/328 435.63

- Costo de maquinaria: se consideró la depreciación de la maquinaria a comprar, la cual tiene una tasa de depreciación anual del 10%

Tabla 8.2

Cálculo de depreciación de activos (En soles)

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
PELADORA	1 736.80	1 736.80	1 736.80	1 736.80	1 736.80
TROQUELADORA	1 436.20	1 436.20	1 436.20	1 436.20	1 436.20
PAILA DE COCCIÓN	1 068.80	1 068.80	1 068.80	1 068.80	1 068.80
EMPACADORA	1 670.00	1 670.00	1 670.00	1 670.00	1 670.00
TOTAL	5 911.80	5 911.80	5 911.80	5 911.80	5 911.80

- Costos de mano de obra: son los costos que generan la contratación de nuevo personal, con sueldo base de S/ 1 000 por operario y con los requisitos que exige la Ley General de Trabajo.

Tabla 8.3

Cálculo de costos de mano de obra

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
N° OPERARIOS	15	15	16	16	17
SUELDO BASE	S/1 000.00	S/1 000.00	S/1 000.00	S/1 000.00	S/1 000.00
ESSALUD (9%)	S/90.00	S/90.00	S/90.00	S/90.00	S/90.00
CTS	S/1 000.00	S/1 000.00	S/1 000.00	S/1 000.00	S/1 000.00
GRATIFICACIÓN	S/2 000.00	S/2 000.00	S/2 000.00	S/2 000.00	S/2 000.00
SUELDO ANUAL	S/16 080.00	S/16 080.00	S/16 080.00	S/16 080.00	S/16 080.00
SUELDO TOTAL	S/241 200.00	S/241 200.00	S/257 280.00	S/257 280.00	S/273 360.00

- Costos de materiales e insumos: Son los costos de los materiales directos e indirectos.

Sumando estos costos se obtiene el costo total de producción, dato que se utiliza en el cálculo de productividad, como se detalla en la Tabla 8.4.

Tabla 8.4

Cálculo de la productividad

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
KILOS TOTALES	111 072.60	111 461.70	129 671.16	149 908.60	156 397.92
COSTO MATERIA PRIMA	S/228 809.56	S/238 528.04	S/273 606.15	S/319 305.32	S/328 435.63
COSTO MAQUINARIA	S/5 911.80	S/5 911.80	S/5 911.80	S/5 911.80	S/5 911.80
COSTO MANO DE OBRA	S/241 200.00	S/241 200.00	S/257 280.00	S/257 280.00	S/273 360.00
COSTO MATERIALES E INSUMOS	S/107 969.96	S/110 045.93	S/126 510.01	S/147 381.83	S/154 186.61
PRODUCTIVIDAD (kg / S/.)	**0.19**	**0.19**	**0.20**	**0.21**	**0.21**

En promedio, se obtiene una productividad mejorada de 0.21 kg / S/, en comparación a 0.18 kg / S/ correspondiente a los años 2017 y 2018. Esto quiere decir que, con la implementación de la nueva línea, la productividad aumenta en un 16.7%.

8.2 Inversión

Se determinará el monto total de inversión, el cual está compuesto por los activos tangibles, intangibles y el capital de trabajo.

8.2.1 Activos tangibles

Los activos tangibles para este proyecto será la maquinaria detallada en la tabla 8.5, las demás herramientas ya las posee la empresa y no es necesaria su adquisición.

Tabla 8.5

Activos tangibles

MAQUINARIA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	MONTO
PELADORA	S/17 368.00	1	S/17 368.00
TROQUELADORA	S/14 362.00	1	S/14 362.00
PAILAS DE COCCION	S/5 344.00	2	S/10 688.00
EMPACADORA	S/16 700.00	1	S/16 700.00
TOTAL			**S/59 118.00**

8.2.2 Activos intangibles

Los activos intangibles considerados para el proyecto son los siguientes:

- Registro de marca: trámites en Indecopi.
- Investigación y desarrollo: Incluye las solicitudes de desarrollo, formulación, pruebas industriales, prototipos, gastos de laboratorio y envío de muestras al cliente.
- Trámites de permisos para exportación: trámites con la SUNAT.
- Capacitaciones: Incorpora las capacitaciones para personal operativo y de mandos medios.
- Consultoría para exportación: servicios de asesoría de especialista en exportación de productos congelados.
- Estudios previos: aquellos estudios previos a la puesta en marcha: estudios de factibilidad, análisis de tendencia, presentación de resultados, estructura de costos, etc. Se estima un gasto de 48 000 soles.

Tabla 8.6

Activos intangibles (soles)

CONCEPTO	MONTO
REGISTRAR MARCA	534.99
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	17 200.00
TRÁMITES DE PERMISOS PARA EXPORTACIÓN	6 500.00
CAPACITACIONES	75 600.00

(continúa)

(continuación)

CONCEPTO	MONTO
CONSULTORÍA PARA EXPORTACIÓN	56 000.00
ESTUDIOS PREVIOS	48 000.00
TOTAL	203 834.99

8.2.3 Capital de trabajo

Para el cálculo de capital de trabajo, se utilizó el método de déficit acumulado, al determinar el máximo déficit que se produce entre la ocurrencia de los egresos y los ingresos, con un presupuesto de caja a 12 meses del primer año.

Para el cálculo de la cobranza, por políticas estipuladas por La Empresa, el pago de los clientes será crédito a 30 días, es decir la primera cobranza se generaría en enero del 2019.

Tabla 8.7

Cálculo del déficit

AÑO	2018	2019			
MES		**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**
VENTA ANILLAS (KG)		5943.75	5943.75	5943.75	5943.75
VENTA BOTONES (KG)		1981.25	1981.25	1981.25	1981.25
PRECIO CIF ANILLAS ($/KG)		$4.20	$4.20	$4.20	$4.20
PRECIO CIF BOTONES ($/KG)		$3.40	$3.40	$3.40	$3.40
TIPO DE CAMBIO		S/3.34	S/3.34	S/3.34	S/3.34
INGRESO POR VENTA (S/)		S/105 878.04	S/105 878.04	S/105 878.04	S/105 878.04
COBRANZAS TOTAL (S/)			S/105 878.04	S/105 878.04	S/105 878.04
MATERIA PRIMA		S/23 458.01	S/23 458.01	S/23 458.01	S/23 458.01
MANO DE OBRA		S/20 100.00	S/20 100.00	S/20 100.00	S/20 100.00
INSUMOS		S/1 741.19	S/927.93	S/927.93	S/927.93
MATERIALES DE EMPAQUE		S/9 152.90	S/9 152.90	S/9 152.90	S/9 152.90
GASTOS DE VENTAS		S/12 127.51	S/12 127.51	S/12 127.51	S/12 127.51
GASTOS ADMINISTRATIVOS	S/160 000.00	S/23 514.94	S/23 514.94	S/23 514.94	S/23 514.94
TOTAL EGRESOS (S/.)	S/160 000.00	S/90 094.55	S/89 281.29	S/89 281.29	S/89 281.29
SALDO (S/.)		-S/250 094.55	S/16 596.76	S/16 596.76	S/16 596.76
SALDO ACUMULADO (S/.)		-S/250 094.55	-S/233 497.79	-S/216 901.04	-S/200 304.28

Al proyectar los saldos acumulados, el saldo se vuelve positivo en el mes de mayo del 2020, es decir, durante el primer año y 5 meses, se utilizará el capital de trabajo para el desarrollo de operaciones, cuyo monto asciende a S/ 250 094.55

8.2.4 Inversión total

Con los montos calculados en los incisos 8.2.1, 8.2.2 y 8.2.3, se calcula la inversión total del proyecto, mediante la suma aritmética, la cual asciende a S/ 513 047.54

Tabla 8.8

Cálculo de la inversión total (En soles)

CONCEPTO	MONTO
TANGIBLE	59 118.00
INTANGIBLE	203 834.99
CAPITAL DE TRABAJO	250 094.55
INVERSIÓN TOTAL	**513 047.54**

La Empresa considera que aportará el 60% de la inversión total y el 40% será cubierto con un préstamo del BBVA Continental, ya que es la entidad con menor tasa de 3.80% para grandes empresas (Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, 2019).

Tabla 8.9

Fuentes de financiamiento

FUENTES	INVERSIÓN	PORCENTAJE (%)
CAPITAL PROPIO	S/. 307 828.52	60%
BBVA CONTINENTAL	S/. 205 219.02	40%
TOTAL	S/. 513 047.54	100%

Tabla 8.10

Cálculo de la cuota anual del préstamo (En soles)

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
DEUDA INICIAL	205 219.02	191 537.75	164 175.21	123 131.41	68 406.34
AMORTIZACIÓN	21 479.59	34 640.97	47 282.46	59 404.06	71 005.78
INTERÉS	7 798.32	7 278.43	6 238.66	4 678.99	2 599.44
CUOTA	29 277.91	41 919.40	53 521.12	64 083.06	73 605.22
DEUDA FINAL	191 537.75	164 175.21	123 131.41	68 406.34	0.00

El préstamo es a un plazo de 5 años en cuotas crecientes con una tasa de interés del 3.80%

8.3 Ingresos

Para realizar el presupuesto de ingresos se consideraron dos factores: La cantidad de kg de producto terminado a vender y el precio de venta unitario.

Tabla 8.11

Cálculo de ingresos por ventas

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
DEMANDA (KG)	**95 100.04**	**111 461.70**	**129 671.16**	**149 908.60**	**172 370.48**
Anillas (kg)	71325.03	83596.275	97253.37	112431.45	129277.86
Botones (kg)	23775.01	27865.425	32417.79	37477.15	43092.62
PRECIO CIF ($)					
Anillas ($/kg)	$4.20	$4.20	$4.24	$4.28	$4.33
Botones ($/kg)	$3.40	$3.40	$3.43	$3.47	$3.50
TOTAL VENTAS ($)	$380 400.16	$445 846.80	$523 871.49	$611 687.05	$710 373.91
Tipo de cambio	S/3.34	S/3.37	S/3.40	S/3.43	S/3.46
TOTAL VENTAS (S/.)	**S/1 270 536.53**	**S/1 502 503.72**	**S/1 779 434.28**	**S/2 095 627.60**	**S/2 454 526.56**

8.4 Costos y gastos

A continuación, se calcula los costos considerando cuatro principales ejes: materia prima, insumo, materiales de empaque y otros costos como los costos de exportación y servicios. Como se aprecia en la tabla 8.3, también se ha incluido la inversión realizada en el 2018 (año 0), la cual considera la maquinaria, capacitación en nuevos métodos, consultoría en exportación y la remodelación de la sala de producción para adecuarla a la nueva línea de procesamiento. Todos estos datos fueron brindados por la empresa ya que fueron gastos realizados el año pasado (E. Lazo, comunicación personal, 2 de mayo de 2019).

Tabla 8.12

Consumo agua

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
CONSUMO (LT)	420 007.20	421 478.54	490 335.34	566 860.70	591 399.26
PRECIO (S/)	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
TOTAL	**S/3 011.61**	**S/3 022.16**	**S/3 515.89**	**S/4 064.60**	**S/4 240.55**

Tabla 8.13

Consumo de energía eléctrica

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
PELADORA	804.10	806.91	938.74	1085.25	1132.22
LAMINADORA	595.03	597.12	694.67	803.08	837.85
TROQUELADORA	302.47	303.53	353.12	408.23	425.91
TINA DE COCCIÓN	13093.04	13138.90	15285.40	17670.95	18435.90
TÚNEL	9441.17	9474.24	11022.05	12742.23	13293.82
EMPACADORA	2429.27	2437.78	2836.04	3278.66	3420.58
ILUMINACIÓN ZONA PRODUCCIÓN	18290.00	18290.00	18290.00	18290.00	18290.00
TOTAL CONSUMO	44955.08	45048.48	49420.02	54278.40	55836.28
PRECIO (S/)	**S/0.7641**	**S/0.7641**	**S/0.7641**	**S/0.7641**	**S/0.7641**
TOTAL	**S/34 351.68**	**S/34 423.05**	**S/37 763.48**	**S/41 475.93**	**S/42 666.36**

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

Tabla 8.14

Depreciación de maquinaria

MÁQUINA	VALOR MÁQUINA	DEPRECIACIÓN ANUAL	2019	2020	2021	2022	2023	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR RESIDUAL
PELADORA	S/17 368.00	10%	S/1 736.80	S/1 736.80	S/1 736.80	S/1 736.80	S/1 736.80	S/8 684.00	S/8 684.00
TROQUELADORA	S/14 362.00	10%	S/1 436.20	S/1 436.20	S/1 436.20	S/1 436.20	S/1 436.20	S/7 181.00	S/7 181.00
PAILA DE COCCION	S/10 688.00	10%	S/1 068.80	S/1 068.80	S/1 068.80	S/1 068.80	S/1 068.80	S/5 344.00	S/5 344.00
EMPACADORA	S/16 700.00	10%	S/1 670.00	S/1 670.00	S/1 670.00	S/1 670.00	S/1 670.00	S/8 350.00	S/8 350.00
TOTAL	S/59 118.00		S/5 911.80	S/5 911.80	S/5 911.80	S/5 911.80	S/5 911.80	S/29 559.00	S/29 559.00
								Valor de Mercado 60%	S/17 735.40

Tabla 8.15

Amortización de intangibles

CONCEPTO	VALOR	AMORTIZACIÓN ANUAL	2019	2020	2021	2022	2023	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	VALOR RESIDUAL
REGISTRAR MARCA	S/534.99	50%	S/267.50	S/267.50				S/534.99	S/0.00
ANÁLISIS DE LAB. Y AUDITORÍAS	S/17 200.00	50%	S/8 600.00	S/8 600.00				S/17 200.00	S/0.00
TRÁMITES DE PERMISOS PARA EXPORTACIÓN	S/6 500.00	100%	S/6 500.00					S/6 500.00	S/0.00
CAPACITACIONES	S/75 600.00	50%	S/37 800.00	S/37 800.00				S/75 600.00	S/0.00
CONSULTORÍA PARA EXPORTACIÓN	S/56 000.00	50%	S/28 000.00	S/28 000.00				S/56 000.00	S/0.00
INVESTIGACIÓN DE MERCADO	S/48 000.00	50%	S/24 000.00	S/24 000.00				S/48 000.00	S/0.00
TOTAL	S/203 834.99		S/105 167.50	S/98 667.50	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/203 834.99	S/0.00

Tabla 8.16

Cálculo de costos para la solución (En soles)

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
MATERIA PRIMA		281 496.12	329 926.63	383 826.63	443 729.46	510 216.62
INSUMOS		**11 135.15**	**11 181.48**	**10 536.73**	**11 446.86**	**11 733.55**
AC/ BS		2 871.34	2 897.13	2 769.17	3 021.36	3 047.18
HIELO		5 864.64	5 885.18	5 368.39	6 026.33	6 287.20
SAL		2 399.17	2 399.17	2 399.17	2 399.17	2 399.17
MATERIAL DE EMPAQUE		**100 075.65**	**100 426.25**	**115 666.42**	**135 065.43**	**139 505.34**
BOLSA		78 972.35	79 248.85	91 029.12	106 584.43	109 791.24
CAJAS		21 103.30	21 177.40	24 637.30	28 481.00	29 714.10
MATERIAL INDIRECTO		**9 759.17**	**11 438.20**	**13 306.85**	**13 869.54**	**15 947.72**
CINTA DE EMBALAJE		344.26	403.49	469.41	527.68	606.74
ETIQUETA		855.90	1 003.16	1 167.04	1 349.18	1 551.33
LÁMINAS		8 559.00	10 031.55	11 670.40	11 992.69	13 789.64
MANO DE OBRA DIRECTA		241 200.00	241 200.00	257 280.00	257 280.00	273 360.00
MAQUINARIA	**59 118.00**	-	-	-	-	-
PELADORA	17 368.00	-	-	-	-	-
TROQUELADORA	14 362.00	-	-	-	-	-
PAILAS DE COCCIÓN	10 688.00	-	-	-	-	-
EMPACADORA	16 700.00	-	-	-	-	-
GASTOS DE VENTAS	**24 234.99**	**145 530.09**	**170 771.68**	**195 370.22**	**225 763.44**	**257 786.07**
REGISTRAR MARCA	534.99					
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	17 200.00	22 000.00	25 200.00	25 200.00	28 000.00	29 200.00
TRÁMITES DE PERMISOS PARA EXPORTACIÓN	6 500.00					

(continúa)

(continuación)

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRANSPORTE PLANTA-CALLAO		16 774.59	19 660.61	22 872.55	26 442.21	30 404.24
AGENTE DE ADUANAS		20 913.20	24 511.25	28 515.65	32 966.01	37 905.55
ESTIBA Y USO DE PUERTO CALLAO		10 929.90	12 810.36	14 903.18	17 229.08	19 810.64
FLETE CALLAO-HOUSTON		52 854.47	62 504.33	73 291.75	85 460.59	99 105.59
SEGUROS		7 352.64	8 695.04	10 195.70	11 888.52	13 786.69
USO DEL PUERTO HOUSTON		14 705.28	17 390.09	20 391.39	23 777.03	27 573.37
GASTOS ADMINISTRATIVOS	**339 600.00**	**282 179.28**	**191 961.20**	**136 139.37**	**140 700.54**	**144 810.91**
ENERGÍA ELÉCTRICA		34 351.68	34 423.05	37 763.48	41 475.93	42 666.36
AGUA		3 011.61	3 022.16	3 515.89	4 064.60	4 240.55
INTERNET Y TELEFONÍA		14 400.00	14 700.00	15 000.00	15 300.00	15 600.00
CAPACITACIONES	75 600.00	81 000.00	48 000.00	43 200.00	43 200.00	43 200.00
CONSULTORÍA PARA EXPORTACIÓN	56 000.00	115 200.00	57 600.00			
ESTUDIOS PREVIOS	48 000.00					
REMODELACIONES EN PLANTA	160 000.00					
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		34 216.00	34 216.00	36 660.00	36 660.00	39 104.00
TOTAL COSTOS	**422 952.99**	**1 071 375.45**	**1 056 905.44**	**1 112 126.23**	**1 227 855.26**	**1 353 360.21**
FLUJO DE CAJA	**-422 952.99**	**199 161.08**	**445 598.28**	**667 308.05**	**867 772.34**	**1 101 166.35**

Tabla 8.17

Flujo de Caja (En soles)

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TOTAL VENTAS	0.00	1 270 536.53	1 502 503.72	1 779 434.28	2 095 627.60	2 454 526.56
TOTAL COSTOS	422 952.99	1 071 375.45	1 056 905.44	1 112 126.23	1 227 855.26	1 353 360.21
FLUJO DE CAJA	-422 952.99	199 161.08	445 598.28	667 308.05	867 772.34	1 101 166.35

8.5 Estado de Resultados

En la siguiente tabla se muestra el estado de resultado proyectado hasta el año 2023.

Tabla 8.18

Estado de Resultados (En soles)

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
INGRESO POR VENTAS	1 270 536.53	1 502 503.72	1 779 434.28	2 095 627.60	2 454 526.56
COSTO DE VENTA	643 666.08	694 172.56	780 616.64	861 391.29	950 763.23
UTILIDAD BRUTA	626 870.45	808 331.16	998 817.64	1 234 236.32	1 503 763.33
GASTOS ADMINISTRATIVOS	282 179.28	191 961.20	136 139.37	140 700.54	144 810.91
GASTO DE VENTA	145 530.09	170 771.68	195 370.22	225 763.44	257 786.07
GASTOS FINANCIEROS	29 277.91	41 919.40	53 521.12	64 083.06	73 605.22
VALOR DE MERCADO					17 735.40
VALOR RESIDUAL					29 559.00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	169 883.17	403 678.88	613 786.93	803 689.28	1 015 737.53
IMPUESTO A LA RENTA (29.5%)	50 115.54	119 085.27	181 067.14	237 088.34	299 642.57
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTO	119 767.64	284 593.61	432 719.79	566 600.94	716 094.96
PARTICIPACIÓN (10%)	-	-	-	-	-
UTILIDAD NETA	119 767.64	284 593.61	432 719.79	566 600.94	716 094.96
RESERVA LEGAL (10%)	11 976.76	28 459.36	43 271.98	56 660.09	-
UTILIDAD RETENIDA	107 790.87	256 134.25	389 447.81	509 940.85	716 094.96
MARGEN BRUTO	49.34%	53.80%	56.13%	58.90%	61.26%
MARGEN NETO	8.48%	17.05%	21.89%	24.33%	29.17%

8.6 Flujo de fondos netos

8.6.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 8.19

Flujo de Fondos Económico (En soles)

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INVERSIÓN	-513 047.54					
INGRESO POR VENTAS		1 270 536.53	1 502 503.72	1 779 434.28	2 095 627.60	2 454 526.56
COSTO DE VENTA		643 666.08	694 172.56	780 616.64	861 391.29	950 763.23
UTILIDAD BRUTA		626 870.45	808 331.16	998 817.64	1 234 236.32	1 503 763.33
GASTOS FIJOS		427 709.37	362 732.88	331 509.59	366 463.98	402 596.98
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		199 161.08	445 598.28	667 308.05	867 772.34	1 101 166.35
VALOR DE MERCADO						17 735.40
VALOR EN LIBROS						29 559.00
UAII		199 161.08	445 598.28	667 308.05	867 772.34	1 089 342.75
IMPUESTO (29.5%)		58 752.52	131 451.49	196 855.87	255 992.84	321 356.11
UTILIDAD NETA		140 408.56	314 146.79	470 452.18	611 779.50	767 986.64
DEPRECIACIÓN		5 911.80	5 911.80	5 911.80	5 911.80	5 911.80
VALOR EN LIBROS						29 559.00
RECUPERACIÓN DE CT						250 094.55
F.N.R.I ECONÓMICO	-513 047.54	146 320.36	320 058.59	476 363.98	617 691.30	1 053 551.99

8.6.2 Flujo de Fondos Financiero

Tabla 8.20

Flujo de Fondos Financiero (En soles)

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INVERSIÓN	-513 047.54					
INGRESO POR VENTAS		1 270 536.53	1 502 503.72	1 779 434.28	2 095 627.60	2 454 526.56
COSTO DE VENTA		643 666.08	694 172.56	780 616.64	861 391.29	950 763.23
UTILIDAD BRUTA		626 870.45	808 331.16	998 817.64	1 234 236.32	1 503 763.33
GASTOS FIJOS		427 709.37	362 732.88	331 509.59	366 463.98	402 596.98
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		199 161.08	445 598.28	667 308.05	867 772.34	1 101 166.35
VALOR DE MERCADO						17 735.40
VALOR EN LIBROS						29 559.00
UAII		199 161.08	445 598.28	667 308.05	867 772.34	1 089 342.75
IMPUESTO (29.5%)		58 752.52	131 451.49	196 855.87	255 992.84	321 356.11
UTILIDAD NETA		140 408.56	314 146.79	470 452.18	611 779.50	767 986.64
DEPRECIACIÓN		5 911.80	5 911.80	5 911.80	5 911.80	5 911.80
VALOR EN LIBROS						29 559.00
RECUPERACIÓN DE CT						250 094.55
F.N.R.I ECONÓMICO	-513 047.54	146 320.36	320 058.59	476 363.98	617 691.30	1 053 551.99
DEUDA	205 219.02					
CUOTA		29 277.91	41 919.40	53 521.12	64 083.06	73 605.22
EF INTERÉS		2 300.51	2 147.14	1 840.40	1 380.30	766.84
F.N.R.I FINANCIERO	-307 828.52	119 342.96	280 286.32	424 683.26	554 988.54	980 713.61

8.7 Evaluación económica y financiera

Para el cálculo del costo de oportunidad se empleará el modelo CAPM, cuyo objetivo es medir el riesgo y rentabilidad requerida del proyecto, empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de oportunidad} = Rf + \beta * (Rm - Rf)$$

Para el cálculo del beta apalancado, se hizo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Beta apalancado} = 0.6 * (1 + (\text{Deuda} / \text{Patrimonio}) * (1 - \text{Tasa de impuesto})$$

Rm: Rentabilidad promedio del mercado

β: Beta apalancado

Rf: Tasa libre de riesgo

Rm – Rf: Prima de riesgo

Tabla 8.21

Cálculo del COK

VARIABLE	VALOR
Rf	2.14%
β	0.882
Rm	17.26%
COK	15.48%

Nota. [1] Adaptado de *Bonos del Tesoro de Estados Unidos*, por Banco Central de Reserva del Perú, 2019 (https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html/1991-01-01/2021-06-17/)

[2] Adaptado de *Betas by Sector (US)*, por Aswath Damodaran, 2019 (http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

8.7.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C

En base al Flujo económico desarrollado en el 8.6, el proyecto es económicamente viable por las siguientes razones: el VAN económico es mayor a cero, el TIR económico es superior al COK (obtenido por el método CAPM), por cada sol invertido en el proyecto, se obtiene un retorno de S/ 2.99.

Tabla 8.22

Evaluación económica

INDICADOR	RESULTADO
COK	15.48%
VAN ECONÓMICA	S/1 018 404.33
TIR ECONÓMICA	61%
B/C	S/.2.99

8.7.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C

En base al Flujo financiero desarrollado en el inciso 8.7, se determinó que el proyecto es financieramente viable, obteniéndose lo siguiente: el VAN financiero es mayor a cero, el TIR financiero es superior al COK, la relación beneficio/costo es de 4,46 soles.

Tabla 8.23

Evaluación financiera

INDICADOR	RESULTADO
COK	15.48%
VAN FINANCIERA	S/ 1 066 135.84
TIR FINANCIERA	84%
B/C	S/.4.46

8.8 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad de este proyecto se pueden considerar diferentes variables como: precio de venta, precio de la materia prima, tipo de cambio, participación de mercado y demanda. Se determinó que el precio de venta del producto representa la variable más sensible.

Tabla 8.24

Análisis de sensibilidad precio de venta y tipo de cambio

		% VARIACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO						
VAN F	**S/1 066 135.84**	**-15%**	**-10%**	**-5%**	**0**	**5%**	**10%**	**15%**
% VARIACIÓN DE LOS PRECIOS DE VENTA	-15%	-S/ 44 580.58	-S/23 015.96	S/. 35 208.50	S/. 290 098.16	S/. 486 167.13	S/. 682 236.10	S/ 878 305.07
	-10%	-S/ 5 764.27	S/ 104 425.24	S/. 308 239.25	S/. 512 053.26	S/. 715 867.26	S/. 970 634.77	S/ 1 174 448.78
	-5%	-S/ 1 998.74	S/ 347 895.44	S/. 522 366.78	S/. 740 455.96	S/. 980 354.05	S/. 1 176 634.31	S/ 1 405 627.94
	0	S/ 494 534.83	S/ 677 267.55	S/. 871 421.05	S/. 1 065 574.56	S/. 1 259 728.07	S/. 1 442 460.79	S/ 1 636 614.30
	5%	S/ 667 051.76	S/ 859 503.74	S/. 1 063 983.97	S/. 1 268 464.19	S/. 1 472 944.42	S/. 1 665 396.40	S/ 1 869 876.63
	10%	S/ 839 568.69	S/ 1 041 739.94	S/. 1 256 546.88	S/. 1 471 353.82	S/. 1 686 160.77	S/. 1 888 332.01	S/ 2 103 138.95
	15%	S/ 1 012 085.62	S/ 1 223 976.13	S/. 1 449 109.79	S/. 1 674 243.45	S/. 1 899 377.12	S/. 2 111 267.62	S/ 2 336 401.28

Del cuadro anterior se puede evidenciar que hay 4 oportunidades en las que la reducción tanto del precio como del tipo de cambio generan que el VANF se vuelva negativo, por lo que no sería un proyecto viable en esas condiciones. Se estimaron tres escenarios en base a la variación del precio de venta: el optimista, conservador y pesimista. Estos se detallan a continuación

Tabla 8.25

Escenarios de sensibilidad de precios

ESCENARIOS	PROBABILIDAD OCURRENCIA	IMPACTO	PRECIO CIF
PESIMISTA	30%	Precio -10%	Anillas: $3.78 x kg Botones $3.06 x kg
MODERADO	45%	Precio real	Anillas: $4.20 x kg Botones $3.40 x kg
OPTIMISTA	25%	Precio +10%	Anillas: $4.62 x kg Botones $3.74 x kg

Escenario moderado

Es el mismo que se obtuvo en el capítulo previo, en el 8.6

Tabla 8.26

Resultados del escenario moderado

INDICADOR	RESULTADO
VAN FINANCIERA	S/ 1 066 135.84
TIR FINANCIERA	84%
B/C	S/.4.46

Escenario pesimista

Para este escenario, se calculó nuevamente el Estado de Resultado y el Fondo Financiero considerando la reducción del 10% del precio, obteniéndose los siguientes indicadores

Tabla 8.27

Resultados del escenario pesimista

INDICADOR	RESULTADO
VAN FINANCIERO	S/659,795.30
TIR FINANCIERO	58%
B/C	S/.3.14

A pesar de ser el escenario optimista, el VAN sigue siendo positivo y el TIR mayor al COK.

Escenario optimista

De igual manera, se procedió a calcular nuevamente el estado de resultados y el Fondo de Flujo Financiero, pero esta vez incluyendo el crecimiento del 10% en el precio de venta, obteniéndose los siguientes resultados

Tabla 8.28

Resultados del escenario optimista

INDICADOR	RESULTADO
VAN FINANCIERO	S/1,471,353.82
TIR FINANCIERO	110%
B/C	S/.5.78

CONCLUSIONES

A continuación, se detallan las conclusiones:

- Los principales factores que influyen en las actividades de la empresa son: externos; el crecimiento de las exportaciones peruanas de productos pesqueros, y como factores internos; la flexibilidad de adaptación a los requerimientos del cliente y la capacidad instalada con posibilidades de expansión.
- Se identifica que la problemática principal en la línea de hidrobiológicos es la baja productividad de 0.18 kg/S/. en el procesamiento de pota, con altos costos de mano de obra y una producción discontinua.
- Las causas principales de la baja productividad son la disponibilidad de la materia prima y la falta de estandarización en métodos de trabajo. Las consecuencias se evidencian en la capacidad de planta ociosa y bajos márgenes de ganancia.
- La solución planteada es la implementación de una nueva línea de anillas y botones de pota, la cual es viable tecnológica, técnica y económicamente, pues tanto el indicador inicial de productividad de 0.18 kg/S/. aumentó a 0.21 kg/S/, es decir se mejoró la productividad en un 16%.
- El mercado seleccionado para la exportación de anillas y botones de pota fue Estados Unidos (costa oeste), ya que actualmente La Empresa mantiene relaciones comerciales con este país. Se obtuvo una Demanda Interna Aparente para calamares y jibias congeladas de 20 848,00 kilogramos al año para el 2018.
- La demanda del proyecto calculada para el 2023, último año del proyecto, es de 172,370.48 kg de producto terminado.
- El proyecto se considera viable; ya que el VAN económico es mayor a cero, el TIR económico es superior al COK la relación beneficio/costo es de 3.14.
- Se determina que el proyecto es financieramente viable, principalmente por los resultados obtenidos en la evaluación financiera, obteniéndose lo siguiente: el VAN financiero de S/ 1 066 135.84, el TIR financiero de 84% siendo superior al COK, la relación beneficio/costo es de 4.48. Es decir, se tiene la capacidad de soportar gastos a corto, mediano y largo plazo.

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las recomendaciones:

- Se recomienda aprovechar las oportunidades de exportación, incentivadas por los Tratados de Libre Comercio (TLC) con países con alto consumo de esta especie, para consolidar relaciones empresariales con países extranjeros y así beneficiar al sector pesquero peruano.
- En épocas en las que la materia prima tenga precios altos, se recomienda ofrecer asimismo el servicio de maquila para empresas que requieran el producto de anillas y botones en grandes volúmenes, para aprovechar la capacidad de planta.
- Los recortes que se generan luego del troquelado pueden ser vendidos como materia prima para industrias de consumo masivo, por lo que no se desperdicia este subproducto.
- Se recomienda investigar y hacer pruebas para generar otros derivados como pasta, rodajas de tentáculos u otra gama de productos como anillas empanizadas con diferentes sabores y presentaciones, para estar a la vanguardia de las necesidades del exigente mercado internacional.

REFERENCIAS

Alibaba. (s.f.). *Pota.* Recuperado el 15 de junio de 2019, de https://www.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=pota

Álvarez, G., Cossio, J., Helguero, B., Martínez, M., & Santacruz, R. (2014). *Diagnóstico estratégico del sector pesquero peruano.* [Tesis de licenciatura, Universidad Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/36495/1/Pesca_Peru.pdf

ARTICFISH IMPORT SL. (s.f.). *Ficha Técnica Moluscos Tubos de Pota Limpios Saylor*. Recuperado el 20 de junio de 2019, de https://b24ece27-4209-4741-923d-3d47ad89b5df.filesusr.com/ugd/8f9a39_679f966d551e4fcdb7baf7cf3900402d.pdf

Andina. (25 de Marzo de 2018). Perú es líder en consumo per cápita de pescado en América Latina. https://andina.pe/agencia/noticia-peru-es-lider-consumo-per-capita-pescado-america-latina-704358.asx

Angulo, R., Mallma, G., Malqui, J. y Vargas, S. (junio de 2017). *Diagnóstico operacional empresarial pesquera Hayduk.* [Tesis de maestría, Pontifica Universidad Católica del Perú]. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/8781

Aroni, E. (22 de octubre de 2018). Barco chino detenido por pesca ilegal de pota en Chimbote. *Oceana*. https://peru.oceana.org/es/blog/barco-chino-detenido-por-presunta-pesca-ilegal-de-pota-en-chimbote

Asociación de Exportadores. (20 de junio 2019). *Exportaciones piuranas se incrementaron 10% en primer cuatrimestre del año.* https://www.adexperu.org.pe/notadeprensa/exportaciones-piuranas-se-incrementaron-10-en-primer-cuatrimestre-del-ano/

Asociación de Exportadores. (s.f.). *0307490000 - Demás jibias, globitos, calamares y potas, congeladas, secas, saladas o en salmuera.* Recuperado el 22 de mayo de 2019, de

http://www.adexdatatrade.com/Members/EstadisticaProducto.aspx?partida=0307490000

Banco Mundial. (s.f.). *Estados Unidos.* Recuperado el 22 de mayo de 2019, de https://datos.bancomundial.org/pais/estados-unidos

Banco Santander. (s.f.). *Cifras del Comercio Exterior en los Estados Unidos.* Recuperado el 22 de mayo de 2019, de https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/estados-unidos/cifras-comercio-exterior

Belletich, E. (15 de enero de 2019). Política, economía y corrupción. *UDEP Hoy*. http://udep.edu.pe/hoy/2019/politica-economia-y-corrupcion/

Benítez, A. (2013). Preparación y venta de pescados. Andalucía: IC Editorial.

China Bopet Film. *(4 de julio de 2018). BOPP Film/BOPET Film /BOPA Film Property Comparison Chart.* http://chinabopetfilm.com/bopp-bopet-bopa-film-property-comparison-chart.html

Chirinos, O., Adachi, L., De la Torre Alland Ortega, C. & Ramírez P. (2009). *Industrialización y exportación de derivados de la pota.* ESAN Ediciones. https://www.esan.edu.pe/publicaciones/Descargue%20el%20documento%20completo__pdf.pdf

Come Pescado (s.f). *Pota y otras especies* [Fotografía]. https://comepescado.com/pota/.

Conterno, E. (2018). Situación del sector pesquero de cara al bicentenario. *Sociedad Nacional de Pesquería.* https://www.snp.org.pe/situacion-del-sector-pesquero-de-cara-al-bicentenario/

Ley N.° 25977, Ley General de la Pesca. (7 de noviembre de 1992). http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1998/energia/PESCA.htm

Ley N.° 1084. Ley sobre límites máximos de captura por embarcación República. (28 de junio de 2008). http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/E8DBF74350FDFD0905257B4400587313/$FILE/2_DECRETO_LEGISLATIVO_1084.pdf

Daw, T., Adger, N., y Brown, K. (2009). El cambio climático y la pesca de captura: Repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. *Organización de las*

Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. http://www.fao.org/3/i0994s/i0994s02.pdf

Del Castillo Gonzales, J. (Octubre de 2016). *Análisis Sectorial de la Industria de la Pota y Perico Congelados en el Perú.* [Tesis de maestría, Universidad de Piura]. Repositorio institucional de la Universidad de Piura. https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2940

Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria. (2010). *Texto Único de Procedimientos Administrativos - (TUPA). http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/detalles.aspx?id=28*

EFXTO. (s.f.). *Mercado Spot.* Recuperado el 15 de junio de 2019, de https://efxto.com/diccionario/mercado-spot

Euromonitor (s.f.). Fish and seafood in the US [Pescados y Mariscos en Estados Unidos]. Recuperado el 22 de mayo de 2019, de https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab

Exalmar. (s.f.). *Consumo Humano Directo Pota*. Recuperado el 15 de junio de 2019, de http://www.exalmar.com.pe/product/pota-2/

Ferrel, O. C. & Hartline, M. (2018). *Estrategia de Marketing.* Cengage Learning. https://latinoamerica.cengage.com/ls/estrategia-de-marketing/

Food and Agriculture Organization. (16 de julio de 2019). *Cuadro Calamares y jibias Congelados*. http://www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2018_USBcard/root/commodities/table109.pdf

Food and Agriculture Organization (2013). Cephalopods. *Globefish Highlights*. http://www.fao.org/3/ca4185en/ca4185en.pdf

Gestión (20 de febrero de 2019). La informalidad y trabas burocráticas impiden crecimiento del sector pesca, según Adex. *Sección Economía.* https://gestion.pe/economia/informalidad-trabas-burocraticas-impiden-crecimiento-sector-pesca-adex-259218

Gestión. (18 de marzo de 2018). Produce: Solo se podrá pescar 609,000 toneladas de pota este año. *Sección de Economía.* https://gestion.pe/economia/produce-podra-pescar-609-000-toneladas-pota-ano-230004

Instituto Nacional de Calidad. (2019). Normas técnicas peruanas sobre productos hidrobiológicos. *Centro de información y documentación del INACAL*. https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/prensa/files/PRODUCTOS%20HIDROBIOL%C3%93GICOS.pdf

Jacobs, F. & Chase, R. (2018). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros* (15.ª ed.). McGraw-Hill

Kotler, P. & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing.* Pearson. https://books.google.com.pe/books?id=sLJXV_z8XC4C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Lazo, E. (2 de mayo de 2019). *Entrevista: Información General sobre La Empresa*. (Mendoza, F & Rivera, F.)

La Empresa (2019). *Balance Scored card 2019*. [Mapa].

La Empresa (2019). *Reporte de Producción 2018.*

La Empresa (2019). *Reporte de horas trabajadas 2018.*

La Empresa (2019). *Reporte de ventas 2018.*

La Empresa (2019). *Organigrama Institucional*. [Mapa].

La Sirena (s.f.) *Anillas de pota argentina* [Fotografía]. https://www.lasirena.es/es/pescado/1177-anillas-de-pota-argentina-8414532007642.html)

Macera, D. (4 de abril de 2019). Migración venezolana ya está desbordando la capacidad laboral del Perú. *El Comercio*. https://elcomercio.pe/economia/peru/migracion-venezolana-desbordando-capacidad-laboral-peru-venezuela-juan-guaido-nicolas-maduro-noticia-622332

Melasquez Salhuana, A. R. (2017). *Elaboración del plan de calidad de productos hidrobiológicos congelados: HACCP de cefalópodos, en la empresa pesquera Exalmar SAA.* [Tesis de licenciatura, Universidad de Autónoma de Ica].

Repositorio de la Universidad de Autónoma de Ica http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/235/1/MALASQUEZ%20SALHUANA%20ANGIE%20DEL%20ROCIO%20-%20ELABORACI%C3%93N%20DEL%20PLAN%20DE%20CALIDAD%20DE%20PRODUCTOS%20HIDROBIOL%C3%93GICOS%20CONGELADOS%20HACCP%20DE%20CEFAL%C3%93PODOS.pdf

Ministerio de Agricultura y Riego. (2014). Planes de Negocio, Herramienta Estratégica y de Gestión. http://creceahora.com/wp-content/uploads/2016/12/LIBRO_PLAN_DE_NEGOCIOS.pdf

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2010). Plan Estratégico nacional exportador. https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/plan_exportador

Muñoz, A., Rodríguez Herrerías, J. & Martínez-Val, J. (2012). *La Seguridad Industrial: Fundamentos y Aplicaciones.* Ministerio de Industria y Energía. http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf

Noribérica (s.f). *Pota y calamar, calamar y pota. ¿Sabes cuáles son las diferencias?* [Fotografía]. https://noriberica.com/es/pota-y-calamar/#:~:text=En%20el%20caso%20del%20calamar,diferencias%20est%C3%A1%20en%20el%20color.

Ministerio de la Producción. (s.f.). *A comer pescado.* Nosotros. Recuperado el 30 de mayo de 2019 de https://www.acomerpescado.gob.pe/nuestro-trabajo/

Ministerio de la Producción. (22 de mayo de 2019). *PRODUCE establece una cuota de 450.000 toneladas para el 2019 del recurso pota o calamar gigante.* https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/28648-produce-establece-una-cuota-de-450-000-toneladas-para-el-2019-del-recurso-pota-o-calamar-gigante

Mondragón, V. (Octubre de 2016). *Exportar alimentos a Estados Unidos ¿Qué es la FDA? ¿Cuáles son los requisitos?* Diario del Exportador https://www.diariodelexportador.com/2016/10/exportar-alimentos-estados-unidos-que.html

Oceana. (s.f.). *Frenar la pesca ilegal*. Recuperado el 15 de abril de 2019, de https://peru.oceana.org/es/our-campaigns/parar_la_pesca_ilegal/campaign#:~:text=La%20pesca%20ilegal%20es%20un,legales%20y%20a%20las%20comunidades%20costeras.&text=Per%C3%BA%20pierde%20m%C3%A1s%20de%201200,pesca%20ilegal%2C%20seg%C3%BAn%20la%20FAO.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (enero de 2012). Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros. *Codex Alimentarius*. http://www.fao.org/tempref/codex/Publications/Booklets/Practice_code_fish/CCFFP_2012_ES.pdf

Acuerdos Comerciales del Perú (s.f.). Tratado de Libre Comercio entre el Perú y China. Recuperado el 25 de mayo del 2019, de http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=41&Itemid=58

PRODUCE. (Abril de 2019). Listado de Plantas pesqueras. *Ministerio de la Producción* https://www.produce.gob.pe/index.php/shortcode/servicios-pesca/plantas-pesqueras

Record (s.f.). *Chicharrón de calamar* [Fotografía]. Record.com. http://www.record.com.pe/consejos/recetas/plato-de-fondo-chicharron-de-calamar/

El Comercio. (27 de marzo de 2018). Crece el consumo per cápita de pescado en hogares peruanos. Recuperado de https://elcomercio.pe/economia/peru/consumo-per-capita-pescado-hogares-peruanos-crecio-noticia-507692

El Comercio. (19 de julio de 2018). Perú es el principal exportador de pota en América Latina. Recuperado de https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-principal-exportador-pota-america-latina-noticia-537739

El Comercio. (21 de septiembre de 2019). Venezolanos en Perú: las cifras actualizadas de la migración. Recuperado de https://elcomercio.pe/peru/venezolanos-peru-cifras-actualizadas-migracion-venezuela-noticia-ecpm-678511-noticia/

Murias, A. (14 de octubre de 2014). Las exportaciones de pota siguen en alza. *Fish Information & Services.* Recuperado el 29 de mayo del 2019, de https://www.fis.com/fis/techno/newtechno.asp?l=s&id=72043&ndb=1

El Comercio. (27 de marzo de 2018). Semana Santa: Precio del pescado subió 30% en marzo. *Sección Economía.* https://elcomercio.pe/economia/peru/semana-santa-precio-pescado-subio-30-marzo-noticia-507568

Redacción La República. (14 de mayo de 2017). Embarcaciones chinas amenazan la industria de la pota en el Perú. Recuperado de https://larepublica.pe/economia/1041424-embarcaciones-chinas-amenazan-la-industria-de-la-pota-en-el-peru

Restrepo, C. (s.f.). *Qué son las normas BASC.* Foro de Seguridad. http://www.forodeseguridad.com/artic/discipl/disc_4037.htm

Ruiz-Falcó Rojas, A. (marzo de 2009). Herramientas de calidad. *Universidad Pontificia Comillas.* https://web.cortland.edu/matresearch/HerraCalidad.pdf

Servicio Nacional de Metrología. (2014). *Requisitos para el etiquetado de productos preenvasados.* NORMA NMP 001 METROLÓGICA PERUANA. https://docplayer.es/24231892-Norma-nmp-001-metrologica-peruana-requisitos-para-el-etiquetado-de-productos-preenvasados.html

Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (2012). Estudio del mercado pesquero de Estados Unidos. *Guía de Mercado.* https://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/estudio/115089839rad8F0A3.pdf

Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (2014). Guía de Mercado de Suiza. *Servicios al exportador.* http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/estudio/955305791radADBA1.pdf

Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (s.f.). *Partidas arancelarias del producto, exportadas en los últimos años.* Recuperado el 22 de mayo de 2019, de https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=210&pnomproducto=Pota

Salvo, G. (2016). Estudio del procesamiento de aleta de pota (Dosidicus gigas) cocida y coloreada con achiote [Tesis para optar por el título de Ingeniero, Universidad

Nacional Agraria La Molina]. Repositorio La Molina. http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2683/Q02-S348-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez Jacinto, S. (2013*). Diagnóstico y propuestas de mejora al proceso operativo de ECOMPHISA*. [Tesis para optar el título de Ingeniero, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio Dspace. http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/495

Semana Económica. (9 de abril de 2019). FMI revisó al alza crecimiento de la economía peruana a 3.9% para el 2019. http://semanaeconomica.com/article/economia/economia-internacional/342595-fmi-reviso-crecimiento-de-la-economia-peruana-a-3-9-para-el-2019/

Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (diciembre de 2009). Requisitos sanitarios para la exportación de productos pesqueros. http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Pesca%20Requisitos.pdf

Sociedad Nacional de Pesquería. (Abril de 2018). Industria pesquera: Contribución a la economía peruana. https://www.snp.org.pe/relevancia-economica/

Vargas, L. (2018). Mejora del proceso de control para incrementar la productividad en el área de empaque en una empresa del sector pesquero de congelados. [Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio UNFV. http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2557/VARGAS%20ALFARO%20LIDA%20FABIOLA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Velsid, A. (29 de abril de 2008). Diferencias de la pota y el calamar. *Gastronomía y Cía.* https://gastronomiaycia.republica.com/2008/04/29/diferencias-de-la-pota-y-el-calamar/

Veritrade. (4 de Junio de 2019). Exportaciones de pota Peruana se disparan. *Veritradecorp*. https://www.veritradecorp.com/es/blog/post/5178

Veritrade. (s.f.). *Importaciones de Estados Unidos de calamares y jibias del 2018.* Recuperado el 15 de junio de 2019, de https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas

Tambo Supermercado (s.f.). *Anillas de pota congelado alteza* [Fotografía]. Tambo Supermercado online. https://www.supertambo.es/pescado-cong-embolsado-702/comprar-anillas-de-calamar-congelado-alteza-500gr-2257.html

Torriani, Y. (11 de octubre de 2018). CCL: inestabilidad política afecta dinámica económica e inversiones. *Andina.* https://andina.pe/agencia/noticia-ccl-inestabilidad-politica-afecta-dinamica-economica-e-inversiones-728181.aspx

Wei, C. (1 de diciembre de 2016). *In California, Squid Is Big Business. But Good Luck Eating Local Calamari* [En California, el calamar es un gran negocio. Pero buena suerte comiendo calamares locales]. NRP. https://www.npr.org/sections/thesalt/2016/12/01/503614175/in-california-squid-is-big-business-but-good-luck-eating-local-calamari

World Economic Forum. (2017). *Quality of port infrastructure* [Calidad de Infraestructura Portuaria]. http://reports.weforum.org/pdf/gci-2017-2018-scorecard/WEF_GCI_2017_2018_Scorecard_EOSQ353.pdf

BIBLIOGRAFÍA

Allen Collier, D. (2019). *Administración de operaciones* (1^a ed.). Cengage http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.ulima.edu.pe/?il=9557

Baca, G., Cruz, M., Cristóbal, M., Baca, G. C., Gutierrez, J., Pacheco, A., Obregón, M. (2013). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (2^a ed.). Grupo Editorial Patria. https://elibro-net.ezproxy.ulima.edu.pe/es/ereader/ulima/39448

Besley, S. & Brigham, E. (2016). *Fundamentos de Administración Financiera* (14^a ed.). Cengage. http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.ulima.edu.pe/?il=1977

Chiavenato, I. (2017). *Administración de recursos humanos* (10^a ed.). McGraw-Hill Interamericana. http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.ulima.edu.pe/?il=5207

Chopra, S. (2013). *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación* (1^a ed.). Pearson. http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1340/Administraci%C3%B3n%20de%20la%20cadena%20de%20suministro.pdf

Díaz Garay, B. (2007). *Disposición de planta.* Universidad de Lima.

Fincowsky, F. & Benjamín, E. (2014). *Organización de empresas* (4^a ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Herrera, L. (2017). *Introducción al comercio internacional* (1^a ed.). Trillas. https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2951/4.pdf

Méndez, R. & Sandoval, F. (2011). *Investigación Fundamentos y Metodología* (2^a ed.). Pearson.

Organización Internacional del Trabajo. (2002). *Introducción al Estudio del Trabajo* (4^a ed.). Limusa. https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf

Warren, C. (2010). *Contabilidad administrativa* (10^a ed.). CENGAGE Learning.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 1: Entrevista al Gerente de Procesos Industriales de la empresa

1. **Comente brevemente el giro de negocio de la empresa**

   Es una empresa que tiene diversos giros, desde almacenamiento logístico para productos secos, refrigerados y congelados, pasando por ofrecer maquila para procesos de conversión de productos hidrobiológicos, cárnicos, procesados, agroindustriales, lácteos en sus diversas presentaciones y beneficio de ganados vacuno, porcino y otras especies. Asimismo, dentro de su giro de negocio fomenta la participación de socios estratégicos alquilando espacios físicos para que estos puedan desarrollar sus operaciones propias.

2. **¿Qué servicios presta y a quiénes?**

   Brinda lo siguiente

   - Servicios de almacenamiento para productos secos, congelados y refrigerados
   - Servicio de maquila de materia primar a productos terminado congelado o refrigerado para procesos:
     - Hidrobiológicos de productos histamínimos, no histamínicos, calamares
     - Carnicos de carne de res, cerdo, pollo
     - Procesados como hamburguesas, empanizados.
     - Agroindustriales de frutas y verduras en diversas variedades, pulpas, cubos, mixturas.
     - Lácteos, quesos feteados, rallados.
     - Etiquetados de diversos productos.
   - Beneficio en camal de animales:
     - Vacunos
     - Cerdos, y otros
   - Importación y venta de productos diversos.
   - Alquiler de espacios físicos para diversas empresas que requieren sus propios procesos.

Entre nuestros principales clientes tenemos:

Hidrobiológicos: PECEPE, NOVAPERU, PATSAC, SOUTH COST, SURTIFOODS, PERUAGROFISH, SUPERMECADOS PERUANOS.

Cárnicos: SAN FERNANDO, SANTA ELENA, FINCA NUEVA, RICO POLLO, MAKRO

Agroindustriales: UNC MARIPOSA ANDINA, SUPERMERCADOS PERUANOS, TOTTUS, CENCOSUD

Lácteos: TOTTUS, SUPERMERCADOS PERUANOS, CENCOSUD

3. **¿Qué fortalezas y debilidades cree usted que tiene la empresa?**

Como fortalezas:

a) La diversidad de operaciones permite ingresas a diversos grupos de negocios.
b) Esta diversidad permite que su portafolio se adecúe fácilmente a alteraciones en la demanda del mercado.
c) Todas sus operaciones en una sola ubicación física, una sola planta.
d) Flexibilidad para desarrollar nuevas oportunidades de negocio.

Como debilidades:

a) Falta de automatización de procesos.
b) Limitada profesionalización de mandos intermedios.
c) Falta de control e información en tiempo real, falta de un ERP a nivel corporativo.

4. **¿La empresa está cumpliendo con los objetivos planteados?**

Desde el 2014 la empresa ha venido consiguiendo llegar a sus objetivos de utilidad anual.

5. **¿Ha crecido en los últimos años? ¿Cómo?**

Así es, desde el 2014 que el crecimiento ha sido consistente, esto debido que su estrategia de negocio no se limita a un solo producto o servicios. La diversidad de su operación, de sus productos y servicios ha permitido este crecimiento.

6. **¿Se cuenta con los recursos necesarios para operar el negocio?**

En general los recursos se encuentran disponibles para la operación de la empresa, sin embargo, venimos trabajando en planes de acción enfocados en el ahorro energéticos, de agua, optimización de headcount que permitan maximizar la utilidad del negocio al disminuir los costos.

7. **¿Se está dentro de los límites del presupuesto?**

   De las 5 unidades de negocio, nos encontramos dentro de presupuesto y superando los objetivos en 3 de ellas. Sin embargo, a nivel general como compañía nos encontramos alineados con el presupuesto. El principal efecto negativo es la producción de hidrobiológico que este año ha estado por debajo de lo presupuesto, generando con ello un impacto que ha tenido que ser compensado por las otras unidades.

8. **¿Cómo se miden los resultados de la empresa?**

   Los resultados se miden por la Utilidad bruta y utilidad neta mensualmente por la unidad de negocio y por el negocio en general.

9. **¿La empresa está ganando o perdiendo? ¿Por qué?**

   La empresa en este 2019 se encuentra por encima de los resultados del 2018, es decir que venimos creciendo en este primer trimestre. Las proyecciones son que al finalizar el semestre y el año mantengamos la misma línea.

10. **¿Cómo ve los niveles de rentabilidad de la empresa?**

    La rentabilidad es la capacidad de producir un beneficio adicional por encima de la inversión o esfuerzo realizado.

    En el aspecto económico, la rentabilidad es el beneficio comparado con el total de los recursos empleados para lograr estos beneficios. En ese sentido si estamos obteniendo mejores resultados comparado al 2018, sin haber realizado una mayor inversión, podemos afirmar que la rentabilidad está viéndose incrementada.

11. **¿Cuál es el nivel tecnológico de la empresa? ¿Es suficiente o insuficiente para el desarrollo de actividades de la empresa?**

    El nivel tecnológico esta por desarrollar en las diferentes unidades productivas, este punto será importante para maximizar la utilidad en los próximos años y es un punto a trabajar a todo nivel.

12. **¿Cómo es la estructura organizacional, tanto de la empresa como del área?**

    En la organización se tiene 5 niveles marcados:

    1. Gerencia General y Gerencia administrativa General.
    2. Gerencia de las unidades de negocio.
    3. Jefaturas de área
    4. Supervisores de área, analistas.
    5. Operarios y operadores, asistentes.

13. **¿Cuáles empresas considera su mayor competencia en el mercado?**

    Por lo extenso de nuestro portafolio tenemos muchas competencias, sin embargo, podría afirmar que en el mercado no encontraremos una empresa tan diversa en productos y servicios como lo es nuestra empresa.

14. **¿Qué áreas de la empresa ofrecen mayor potencial para mejorar?**

    Si consideramos como mayor potencial para mejorar tenemos las áreas productivas siendo las unidades de negocio de camal y procesos industriales. Sin embargo, el mayor potencial considerando una inversión serían los almacenes de congelados y refrigerados que son muy solicitados por diversos clientes.

15. **¿Los procesos son adecuados o necesitan redefinirse?**

    Los procesos son adecuados para los servicios y productos que ofrecemos actualmente.

16. **¿Tiene la empresa catálogos, manuales de uso, especificaciones técnicas de sus productos?**

    Por supuesto, dentro de nuestro sistema de gestión de la calidad. Todos nuestros productos y servicios cuentan con planes, fichas técnicas donde encontraremos todas las especificaciones.

17. **¿Tiene la empresa un programa escrito y presupuesto asignado a la innovación y desarrollo de nuevos servicios o procesos?**

    Por el momento no contamos con un área o presupuesto específico. Cada unidad de negocio destina un presupuesto para tales fines. Pero nos encontramos elaborando una plataforma para solicitudes y ejecución de desarrollo de nuevos productos.

Anexo 2: Entrevista al Jefe de Producción

1. **¿Qué deficiencias o problemas ha observado en la línea de hidrobiológicos?**

   La variabilidad en la calidad de los productos finales. Todos los procesos son manuales, lo que genera un producto no uniforme, además de tomar muchísimo más tiempo del que debería y aumentar el costo de mano de obra, a veces teniendo que recurrir a las horas extras. Y no existen líneas para el proceso de nuevo productos. La empresa solo ofrece productos intermedios con poco valor agregado.

2. **¿Cuáles son los aspectos con mayor potencial a mejorar?**

   Carecemos de una línea automática o semiautomática para los procesos. Considero que la implementación de líneas de proceso con valor agregado ya que puede realizarse todo el año, pues aun el costo de la materia prima varíe, siempre habrá un margen al poder ofrecer este producto a un mayor precio.

3. **¿Cree usted que los resultados de la empresa son los esperados en relación a esta área?**

   Como toda empresa, siempre espera mejores resultados; es también responsabilidad de los colaboradores contribuir con alternativas y mejoras para el desarrollo y ejecución de nuevas propuestas.

4. **Explique brevemente, ¿De qué trata el proyecto de mejora propuesto?**

   Establecer una nueva línea para la producción de anillas y botones de pota para venta al mercado extranjero y así obtener mejores precios de venta. Actualmente, la empresa ofrece la pota congelada en bloques, ya sea el manto, tentáculos, nuca y aleta, en su mayoría enfocado al mercado asiático, sin embargo, este busca productos de mayor valor con una transformación secundaria.

5. **¿Qué problema se quiere resolver con la implementación de este proyecto?**

   Permite poder comprar la materia prima en cualquier escenario y así no parar la producción. El precio de los productos hidrobiológicos es muy variable, depende de oferta y la demanda, ya que actualmente existen periodos en las que no se produce y se desperdicia recursos.

6. **¿Cuál es el beneficio que obtendría la empresa de llevar a cabo este proyecto?**

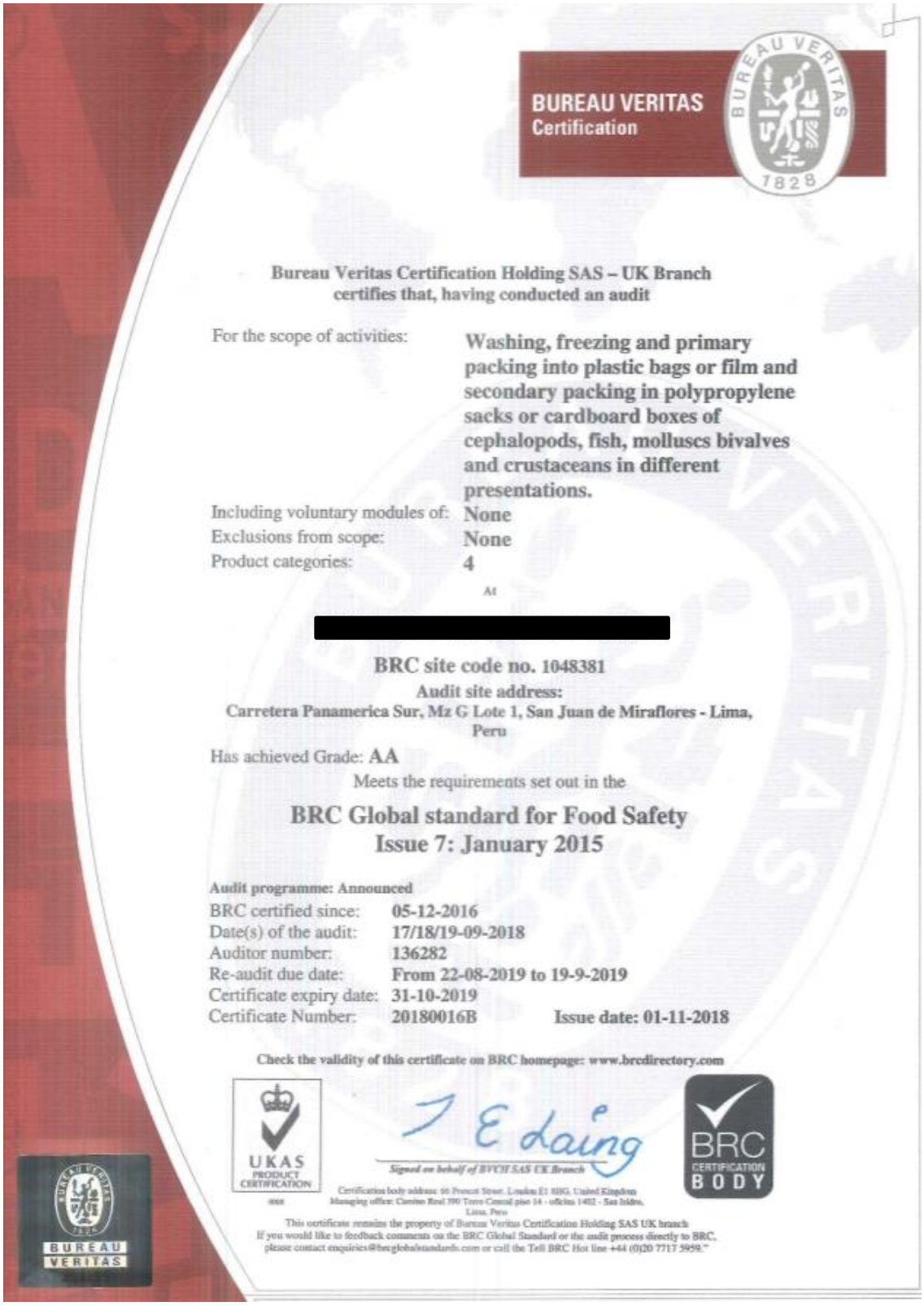
   La implementación de una línea semi automatizada genera un trabajo permanente, evita la rotación del personal, mejora la productividad y la rentabilidad de la operación.

7. **¿Cuáles son las limitaciones del proyecto?**

   La mayor limitación sería la escasez de materia prima por factores climatológicos. Si bien la pota abunda en la costa peruana durante todo el año, fenómenos del clima pueden afectar su migración.

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXII
SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 3: Certificación BCR de La Empresa



BUREAU VERITAS
Certification

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch
certifies that, having conducted an audit

For the scope of activities: **Washing, freezing and primary packing into plastic bags or film and secondary packing in polypropylene sacks or cardboard boxes of cephalopods, fish, molluscs bivalves and crustaceans in different presentations.**

Including voluntary modules of: **None**
Exclusions from scope: **None**
Product categories: **4**

At

[redacted]

BRC site code no. 1048381
Audit site address:
Carretera Panamerica Sur, Mz G Lote 1, San Juan de Miraflores - Lima, Peru

Has achieved Grade: **AA**

Meets the requirements set out in the

BRC Global standard for Food Safety
Issue 7: January 2015

Audit programme: Announced

BRC certified since:	**05-12-2016**
Date(s) of the audit:	**17/18/19-09-2018**
Auditor number:	**136282**
Re-audit due date:	**From 22-08-2019 to 19-9-2019**
Certificate expiry date:	**31-10-2019**
Certificate Number:	**20180016B** **Issue date: 01-11-2018**

Check the validity of this certificate on BRC homepage: www.brcdirectory.com

UKAS PRODUCT CERTIFICATION

Signed on behalf of BVCH SAS UK Branch

BRC CERTIFICATION BODY

Certification body address: 66 Prescot Street, London E1 8HG, United Kingdom
Managing office: Cambio Real 390 Torre Central piso 14 - oficina 1402 - San Isidro, Lima, Peru
This certificate remains the property of Bureau Veritas Certification Holding SAS UK branch
If you would like to feedback comments on the BRC Global Standard or the audit process directly to BRC, please contact enquiries@brcglobalstandards.com or call the Tell BRC Hot line +44 (0)20 7717 5959.

BUREAU VERITAS

Anexo 4: Certificación BASC de La Empresa

BUSINESS ALLIANCE FOR SECURE COMMERCE

World BASC Organization

Certifies that:
Certifica que:

[redacted]

Av. Panamericana Sur Km. 18.5 Mz. G - Lote 01 - San Juan de Miraflores - Lima

Has been audited and approved based on the BASC International Norm and Standards, Version 5-2017, under Standard No. 5.0.1.
Scope: Processing, Storage and Dispatch of Frozen Products for Export in Lima, Peru.

Ha sido evaluada y aprobada con respecto a la Norma y Estándares Internacionales BASC Versión 5-2017, bajo el Estándar No. 5.0.1.
Alcance: Procesamiento, Almacenamiento y Despacho de Productos Congelados para Exportación en Lima, Perú.

This certificate is subject to continued compliance with the BASC International Norm and Standards pertinent to the certified company.

Esta aprobación está sujeta al cumplimiento continuo de la Norma y Estándares Internacionales BASC correspondientes a la empresa certificada.

Certification / Certificación Nº PERLIM00038-1-16

Issued/Expedición: **2019-03-31** Expires/Vencimiento: **2020-03-30**

Fermín Cuza	Patricia Siles Álvarez	César Augusto Venegas Núñez
Presidente Internacional	Presidente Junta Directiva	Director Ejecutivo
World BASC Organization	BASC Perú	BASC Perú

Security Code WBO: 35796