

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE CONSERVAS DE TRUCHA  
ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN DOS  
LÍQUIDOS DE GOBIERNO**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Jose Antonio Nuñez Tapia**

**Código 20130910**

**Mauricio Cornejo Gaviria**

**Código 20130348**

**Asesor**

**Carlos Gálvez Zárate**

Lima – Perú

Febrero de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT  
FOR CANNED RAINBOW TROUT  
(*Oncorhynchus mykiss*) IN TWO COVERING  
LIQUIDS**

# TABLA DE CONTENIDO

|   |          |
|---|----------|
| <b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>  | <b>1</b> |
| 1.1. Problemática .....   | 1        |
| 1.2. Objetivos de la investigación.....   | 2        |
| 1.3. Alcance de la investigación .....  | 2        |
| 1.4. Justificación del tema.....  | 2        |
| 1.5. Hipótesis .....  | 5        |
| 1.6. Marco referencial.....   | 6        |
| 1.7. Marco conceptual.....  | 7        |
| <b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>  | <b>8</b> |
| 2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....   | 8        |
| 2.1.1. Definición comercial del producto.....   | 8        |
| 2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....                            | 8        |
| 2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....                         | 15       |
| 2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....                          | 18       |
| 2.1.5. Modelo de negocios (Canvas).....   | 19       |
| 2.2. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....      | 21       |
| 2.3. Demanda potencial .....  | 21       |
| 2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales ..... | 21       |
| 2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....     | 22       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias..... | 23        |
| 2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica .....                                 | 23        |
| 2.5. Análisis de la oferta .....   | 35        |
| 2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....                        | 35        |
| 2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales .....                         | 36        |
| 2.5.3. Competidores potenciales si hubiera.....  | 36        |
| 2.6. Definición de la estrategia de comercialización .....                                 | 37        |
| 2.6.1. Políticas de comercialización y distribución.....                                   | 37        |
| 2.6.2. Publicidad y promoción .....  | 38        |
| 2.6.3. Análisis de precios .....   | 39        |
| <b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>  | <b>41</b> |
| 3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....             | 41        |
| 3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización .....                | 42        |
| 3.3. Evaluación y selección de localización .....  | 44        |
| 3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....                                | 45        |
| 3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización .....                               | 51        |
| <b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>  | <b>58</b> |
| 4.1. Relación tamaño-mercado .....   | 58        |
| 4.2. Relación tamaño-recursos productivos .....  | 58        |
| 4.3. Relación tamaño-tecnología .....  | 59        |
| 4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio.....  | 59        |
| 4.5. Selección del tamaño de planta.....   | 61        |
| <b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>   | <b>62</b> |
| 5.1. Definición técnica del producto.....  | 62        |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 5.1.1.  | Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....    | 62  |
| 5.2.    | Tecnologías existentes y procesos de producción .....                | 66  |
| 5.2.1.  | Naturaleza de la tecnología requerida.....                           | 66  |
| 5.2.2.  | Proceso de producción .....  | 71  |
| 5.3.    | Características de las instalaciones y equipos.....                  | 80  |
| 5.3.1.  | Selección de la maquinaria y equipos .....                           | 80  |
| 5.3.2.  | Especificaciones de la maquinaria .....                              | 81  |
| 5.4.    | Capacidad instalada .....  | 85  |
| 5.4.1.  | Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos..... | 86  |
| 5.4.2.  | Cálculo de la capacidad instalada .....                              | 89  |
| 5.5.    | Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....             | 90  |
| 5.5.1.  | Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto .....       | 90  |
| 5.6.    | Estudio de Impacto Ambiental (EIA) .....                             | 97  |
| 5.7.    | Seguridad y Salud ocupacional.....                                   | 98  |
| 5.8.    | Sistema de mantenimiento.....  | 102 |
| 5.9.    | Diseño de la cadena de suministro.....                               | 104 |
| 5.10.   | Programa de producción .....   | 105 |
| 5.11.   | Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....        | 106 |
| 5.11.1. | Materia prima, insumos y otros materiales .....                      | 106 |
| 5.11.2. | Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....    | 108 |
| 5.11.3. | Determinación del número de trabajadores indirectos.....             | 110 |
| 5.11.4. | Servicios de terceros .....  | 110 |
| 5.12.   | Disposición de planta.....   | 111 |
| 5.12.1. | Características físicas del proyecto .....                           | 111 |
| 5.12.2. | Determinación de las zonas físicas requeridas.....                   | 113 |
| 5.12.3. | Cálculo de áreas para cada zona .....                                | 114 |

|   |   |            |
|---|---|------------|
| 5.12.4.   | Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....   | 123        |
| 5.12.5.   | Disposición de detalle de la zona productiva.....   | 127        |
| 5.13.   | Cronograma de implementación del proyecto .....   | 131        |
| <b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>         |   | <b>132</b> |
| 6.1.  | Formación de la organización empresarial .....  | 132        |
| 6.2.  | Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y, funciones<br>generales de los principales puestos ..... | 133        |
| 6.3.  | Esquema de la estructura organizacional.....  | 135        |
| <b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO ...</b> |   | <b>136</b> |
| 7.1.  | Inversiones .....   | 136        |
| 7.1.1.  | Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..   | 136        |
| 7.1.2.  | Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo) .....   | 138        |
| 7.2.  | Costos de producción.....   | 139        |
| 7.2.1.  | Costos de las materias primas e insumos .....   | 139        |
| 7.2.2.  | Costo de la mano de obra directa .....  | 140        |
| 7.2.3.  | Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta<br>y costos generales de planta) .....            | 140        |
| 7.3.  | Presupuesto operativo .....   | 142        |
| 7.3.1.  | Presupuesto de ingreso por ventas .....   | 142        |
| 7.3.2.  | Presupuesto operativo de costos .....   | 143        |
| 7.3.3.  | Presupuesto operativo de gastos .....   | 143        |
| 7.4.  | Presupuestos financieros.....   | 145        |
| 7.4.1.  | Presupuesto de servicio de deuda.....   | 145        |
| 7.4.2.  | Presupuesto de estado resultados .....  | 146        |
| 7.4.3.  | Presupuesto de estado de situación financiera .....   | 148        |
| 7.4.4.  | Flujo de fondos netos .....   | 149        |

|  |            |
|--|------------|
| 7.5. Evaluación Económica y Financiera.....  | 150        |
| 7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....  | 151        |
| 7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C y PR .....   | 152        |
| 7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto..... | 153        |
| 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....  | 155        |
| <b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>  | <b>157</b> |
| 8.1. Indicadores sociales .....  | 157        |
| 8.2. Interpretación de indicadores sociales .....  | 159        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>  | <b>160</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>   | <b>162</b> |
| <b>REFERENCIAS .....</b>   | <b>163</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>  | <b>171</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>   | <b>172</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

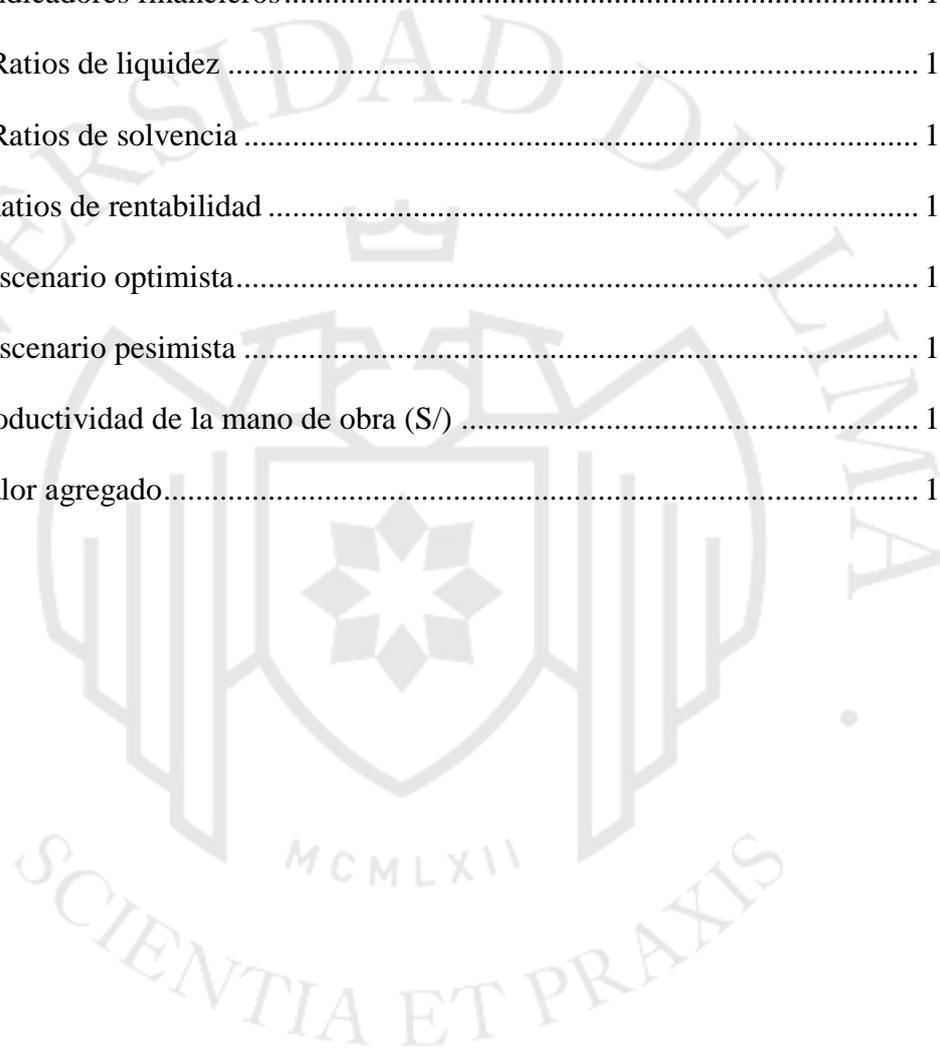
|   |    |
|---|----|
| Tabla 1.1 Marco referencial de la investigación.....                    | 6  |
| Tabla 2.1 Partida de las conservas de trucha .....                      | 9  |
| Tabla 2.2 Sección del CIIU.....   | 10 |
| Tabla 2.3 Información nutricional de la trucha.....                     | 11 |
| Tabla 2.4 Principales importadores de conservas de pescado .....        | 19 |
| Tabla 2.5 Estructura de costos .....                                    | 20 |
| Tabla 2.6 Ingreso promedio mensual.....                                 | 21 |
| Tabla 2.7 Incremento poblacional .....                                  | 22 |
| Tabla 2.8 Consumo per cápita de conservas de pescado .....              | 22 |
| Tabla 2.9 Determinación de la demanda potencial.....                    | 23 |
| Tabla 2.10. Importaciones históricas de conservas de pescado .....      | 23 |
| Tabla 2.11 Exportaciones históricas de conservas de pescado.....        | 24 |
| Tabla 2.12 Producción nacional de conservas de pescado INEI .....       | 24 |
| Tabla 2.13 Demanda interna aparente .....                               | 25 |
| Tabla 2.14 DIA Proyectada .....   | 26 |
| Tabla 2.15 DIA Proyectada con ecuación polinómica de tercer grado ..... | 26 |
| Tabla 2.16 Demanda del proyecto .....                                   | 35 |
| Tabla 2.17 Top importadoras de conservas de pescado.....                | 35 |
| Tabla 2.18 Exportaciones y precios de la partida 16.04 .....            | 39 |
| Tabla 2.19 Precios actuales de conservas de trucha .....                | 40 |
| Tabla 3.1 Distancia y costo del transporte de la materia prima.....     | 46 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 3.2 Potencia Instalada por departamento .....               | 46 |
| Tabla 3.3 PEA desocupada por departamento .....                   | 46 |
| Tabla 3.4 Tarifas del agua y alcantarillado por departamento..... | 47 |
| Tabla 3.5 Calificaciones macrolocalización .....                  | 50 |
| Tabla 3.6 Tabla de enfrentamiento macrolocalización.....          | 50 |
| Tabla 3.7. Ranking de factores macrolocalización .....            | 51 |
| Tabla 3.8. Distancia a Lima Moderna.....                          | 54 |
| Tabla 3.9 Índice de seguridad por distrito .....                  | 55 |
| Tabla 3.10 Precio promedio del m <sup>2</sup> por distrito.....   | 55 |
| Tabla 3.11 Costo agua y alcantarillado por distrito .....         | 55 |
| Tabla 3.12 Costo licencias por distrito .....                     | 56 |
| Tabla 3.13 Calificaciones microlocalización.....                  | 56 |
| Tabla 3.14 Tabla de enfrentamiento microlocalización.....         | 56 |
| Tabla 3.15 Ranking de factores microlocalización.....             | 57 |
| Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado .....                           | 58 |
| Tabla 4.2 Relación tamaño-recursos.....                           | 58 |
| Tabla 4.3 Relación tamaño-tecnología .....                        | 59 |
| Tabla 4.4 Costos variables .....                                  | 60 |
| Tabla 4.5 Costos fijos .....                                      | 60 |
| Tabla 4.6 Selección de tamaño de planta.....                      | 61 |
| Tabla 5.1 Normas técnicas asociadas .....                         | 64 |
| Tabla 5.2 Métodos de sellado de latas .....                       | 69 |
| Tabla 5.3 Métodos de esterilización de conservas.....             | 70 |
| Tabla 5.4 Descripciones de maquinaria y equipos .....             | 80 |
| Tabla 5.5 Especificaciones de maquinarias .....                   | 82 |
| Tabla 5.6 Resumen factor máquina y hombre .....                   | 88 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 5.7 Capacidad instalada .....                                    | 89  |
| Tabla 5.8 Especificación trucha.....                                   | 90  |
| Tabla 5.9 Especificación agua .....                                    | 91  |
| Tabla 5.10. Especificación componentes.....                            | 91  |
| Tabla 5.11 Requerimientos de calidad insumos .....                     | 92  |
| Tabla 5.12 Análisis de puntos críticos .....                           | 93  |
| Tabla 5.13 Determinación de puntos críticos .....                      | 96  |
| Tabla 5.14 Aspectos e impactos ambientales .....                       | 97  |
| Tabla 5.15 Matriz IPERC .....  | 98  |
| Tabla 5.16 Programa de mantenimiento .....                             | 103 |
| Tabla 5.17 Programa de producción anual .....                          | 106 |
| Tabla 5.18 Requerimientos de materiales anuales.....                   | 107 |
| Tabla 5.19 Requerimiento de materia prima .....                        | 107 |
| Tabla 5.20 Requerimiento de insumos .....                              | 107 |
| Tabla 5.21 Requerimiento de energía eléctrica(kW-h).....               | 108 |
| Tabla 5.22 Consumo total de energía eléctrica.....                     | 108 |
| Tabla 5.23 Requerimiento de agua por año en <b>m<sup>3</sup></b> ..... | 109 |
| Tabla 5.24 Requerimiento anual de GLP.....                             | 109 |
| Tabla 5.25 Número de trabajadores indirectos .....                     | 110 |
| Tabla 5.26 Cantidad de Lux requeridos.....                             | 111 |
| Tabla 5.27 Zonas físicas requeridas del proyecto.....                  | 113 |
| Tabla 5.28. Superficie carros de bandejas .....                        | 115 |
| Tabla 5.29 Diagrama de Guerchet .....                                  | 121 |
| Tabla 5.30 Análisis puntos de espera.....                              | 122 |
| Tabla 5.31 Descripción de las señales de seguridad .....               | 124 |
| Tabla 5.32 Valores de actividad y relación de actividades.....         | 127 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 5.33 Motivos de la tabla relacional.....           | 127 |
| Tabla 5.34 Cronograma del proyecto .....                 | 131 |
| Tabla 6.1 Requerimientos de personal.....                | 133 |
| Tabla 7.1 Inversión total .....                          | 136 |
| Tabla 7.2 Inversión de maquinaria y equipos .....        | 136 |
| Tabla 7.3 Equipos de oficina y mobiliarios .....         | 137 |
| Tabla 7.4 Total de la inversión tangible .....           | 138 |
| Tabla 7.5 Inversión de intangibles.....                  | 138 |
| Tabla 7.6 Gasto operativo anual .....                    | 139 |
| Tabla 7.7 Presupuesto de materia prima e insumos.....    | 139 |
| Tabla 7.8 Mano de obra directa .....                     | 140 |
| Tabla 7.9 Materiales indirectos de fabricación.....      | 141 |
| Tabla 7.10 Costos generales de producción.....           | 141 |
| Tabla 7.11 Mano de obra indirecta .....                  | 142 |
| Tabla 7.12. Total costos indirectos de fabricación ..... | 142 |
| Tabla 7.13 Presupuesto de ingreso por ventas .....       | 143 |
| Tabla 7.14 Presupuesto operativo de costos .....         | 143 |
| Tabla 7.15 Presupuesto de gastos de ventas .....         | 144 |
| Tabla 7.16 Presupuesto de gastos administrativos.....    | 144 |
| Tabla 7.17. Distribución de la inversión.....            | 145 |
| Tabla 7.18 Tasas promedio del sistema bancario .....     | 145 |
| Tabla 7.19 Servicio a la deuda.....                      | 146 |
| Tabla 7.20 Consideraciones estado de resultados.....     | 146 |
| Tabla 7.21 Estado de resultados .....                    | 147 |
| Tabla 7.22. Estado de situación financiera anual.....    | 148 |
| Tabla 7.23 Flujo de fondos económico.....                | 149 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 7.24 Flujo de fondos financieros .....         | 150 |
| Tabla 7.25 Costo promedio ponderado de capital ..... | 151 |
| Tabla 7.26 Evaluación económica .....                | 151 |
| Tabla 7.27 Indicadores económicos.....               | 152 |
| Tabla 7.28 Evaluación financiera .....               | 152 |
| Tabla 7.29 Indicadores financieros.....              | 153 |
| Tabla 7.30 Ratios de liquidez .....                  | 153 |
| Tabla 7.31 Ratios de solvencia .....                 | 154 |
| Tabla 7.32 Ratios de rentabilidad .....              | 155 |
| Tabla 7.33 Escenario optimista.....                  | 156 |
| Tabla 7.34 Escenario pesimista .....                 | 156 |
| Tabla 8.1 Productividad de la mano de obra (S/)      | 157 |
| Tabla 8.2 Valor agregado.....                        | 158 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1.1 PBI Perú 2018 .....   | 4  |
| Figura 2.1 Estructura del arancel de aduanas Perú .....                | 9  |
| Figura 2.2 Presentación de 170 gr .....                                | 12 |
| Figura 2.3. Logo <i>aceite de oliva con ajo y perejil</i> .....        | 12 |
| Figura 2.4. Logo <i>rocoto y finas hierbas</i> .....                   | 13 |
| Figura 2.5 Bienes sustitutos .....                                     | 13 |
| Figura 2.6 Cuadro comparativo de propiedades nutritivas .....          | 14 |
| Figura 2.7 Tostadas.....   | 15 |
| Figura 2.8 Vino .....  | 15 |
| Figura 2.9 Distribución de personas Lima Metropolitana según NSE ..... | 16 |
| Figura 2.10 Mapa de las zonas de Lima .....                            | 16 |
| Figura 2.11 Distribución de NSE por zonas Lima Metropolitana .....     | 17 |
| Figura 2.12 Producción nacional de trucha por departamento .....       | 17 |
| Figura 2.13 Proyección de la DIA histórica .....                       | 25 |
| Figura 2.14 Proyección de regresión polinómica .....                   | 26 |
| Figura 2.15 Tipo de conservas por segmento .....                       | 34 |
| Figura 2.16 <i>Market share</i> de conservas de pescado .....          | 36 |
| Figura 3.1 Mapa de Lima Metropolitana .....                            | 42 |
| Figura 3.2 Mapa de Junín .....   | 43 |
| Figura 3.3 Mapa de Huancavelica .....                                  | 44 |
| Figura 3.4 Mapa de Puno .....  | 44 |
| Figura 3.5 Ruta de Lima-Huancayo.....                                  | 47 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 3.6 Ruta de Lima-Puno.....   | 48  |
| Figura 3.7. Ruta de Lima-Huancavelica .....   | 49  |
| Figura 3.8 Precios zonas industriales Lima .....  | 51  |
| Figura 3.9 Mapa de Lurín .....  | 52  |
| Figura 3.10 Mapa de Villa el Salvador .....   | 53  |
| Figura 3.11 Mapa de Chilca.....   | 54  |
| Figura 5.1 Especificación técnica conservas de trucha.....  | 62  |
| Figura 5.2 Prueba piloto.....   | 71  |
| Figura 5.3 Cocción.....   | 73  |
| Figura 5.4 Fileteado .....  | 73  |
| Figura 5.5 Enlatado.....  | 74  |
| Figura 5.6 Adición del líquido de gobierno .....  | 75  |
| Figura 5.7 Esterilización.....  | 76  |
| Figura 5.8 Latas terminadas prueba piloto.....  | 76  |
| Figura 5.9 Diagrama de operaciones conserva de trucha en aceite de oliva con ajo y perejil<br>.....           | 77  |
| Figura 5.10 Diagrama de operaciones conserva de trucha en aceite de oliva con rocoto y<br>finas hierbas ..... | 78  |
| Figura 5.11 Balance de materia conservas de trucha.....   | 79  |
| Figura 5.12 Diseño de la cadena de suministro .....   | 105 |
| Figura 5.13 Camión de 7 toneladas Hino 500 .....  | 115 |
| Figura 5.14 Carros para bandejas de pescado.....  | 116 |
| Figura 5.15 Referencia almacén .....  | 117 |
| Figura 5.16 Parihuela.....  | 117 |
| Figura 5.17 Mapa de riesgos con disposición de las señales y dispositivos de seguridad<br>.....               | 125 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 5.18 Mapa de evacuación .....                     | 126 |
| Figura 5.19 Tabla relacional .....                       | 128 |
| Figura 5.20 Diagrama relacional de actividades.....      | 128 |
| Figura 5.21 Plano con disposición general de planta..... | 129 |
| Figura 6.1 Organigrama.....                              | 135 |



## RESUMEN

Este proyecto tiene como finalidad determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, social y de mercado de la instalación de una planta de conservas de trucha en presentaciones de *aceite de oliva con ajo y perejil y rocoto y finas hierbas*, en el Perú.

En el Capítulo 1, se presenta el producto como una opción que brinda valor agregado al mercado de conservas de pescado, ya que esta se caracteriza por tener conservas importadas de bajo precio y carentes del mencionado valor. La conserva de trucha es un producto nacional y el líquido de gobierno, conformado por *aceite de oliva con ajo y perejil y rocoto y finas hierbas* brinda el valor agregado. Lo anterior abre la posibilidad de capturar parte del mercado local.

En este capítulo, también, se exponen los objetivos, el alcance, las justificaciones técnicas, sociales y económicas, y la hipótesis del proyecto,

En el Capítulo 2, se desarrolla el estudio de mercado que ayudó a evaluar la demanda potencial del producto. A través de la aplicación de una encuesta, se determina que la demanda del proyecto es de 790 570 kg de conserva de trucha en el último año del estudio. Se concluye que existe un gran potencial de crecimiento en el mercado.

En el Capítulo 3, se explican la macro y micro localización de la planta en base al método de ranking de factores. Con el resultado se determinó como lugar para construir la planta el distrito de Lurín en el departamento de Lima.

En el Capítulo 4, se evalúan los criterios de tamaño-mercado, tamaño-recursos productivos, tamaño-tecnología y tamaño-punto de equilibrio para determinar el tamaño adecuado de la planta. Luego del análisis, se concluye que el tamaño de la planta es definido por el tamaño de mercado, el cual es mayor al punto de equilibrio y menor al tamaño-tecnología.

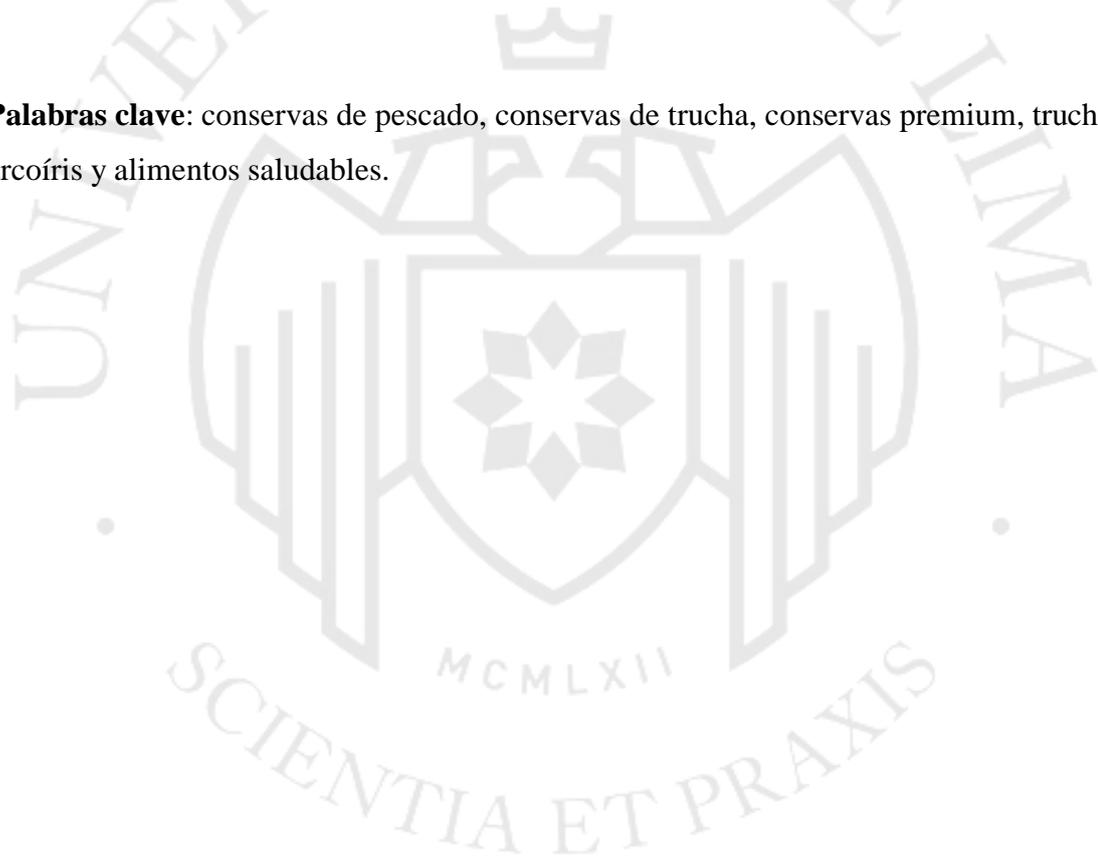
En el Capítulo 5, se definen el proceso de producción, la maquinaria necesaria, el requerimiento de mano de obra y materiales, el programa de producción, la disposición de planta, el estudio de impacto ambiental y la matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC).

En el Capítulo 6, se desarrolla la estructura administrativa de la empresa. También, se definen los requerimientos de personal, el organigrama, las funciones de los puestos y el salario respectivo.

En el Capítulo 7, se determina la inversión requerida y se realiza la evaluación económica y financiera del proyecto. Con un valor actual neto (VAN) de 10 557 087 una tasa interna de retorno (TIR) de 65.59% y un período de recupero de 1.93 años, evaluados con un COK de 9.23% a 5 años, se puede concluir que es un proyecto rentable y que, a pesar de la gran inversión que requiere, puede llegar a ser muy beneficioso.

Finalmente, se analizan los indicadores sociales para ver el impacto en las zonas sociales involucradas. Se exponen las conclusiones y recomendaciones del estudio.

**Palabras clave:** conservas de pescado, conservas de trucha, conservas premium, trucha arcoíris y alimentos saludables.



## ABSTRACT

This project aims to determine the technical, economic, financial, social and market viability for the installation of canned trout, seasoned with "Olive oil with garlic and parsley" and "Rocoto and fine herbs" in Peru.

In Chapter 1, the idea is presented showing our product as an option that provides added value to the canned fish market, which is loaded with imported canned products that are low priced and low in added value. Offering canned trout that, apart from being a national product, provides this added value of the inner liquid of "Olive oil with garlic and parsley" and "Rocoto and fine herbs", there is a possibility of capturing part of the market.

The objectives, reach, technical, social, and economic justifications, and the project hypothesis are also presented.

Chapter 2 develops the market study to evaluate the potential demand of our product and determines, with the support of a survey, the demand of the project which is 790 570 kg of canned trout. It is concluded that there is great potential for growth in the local market.

Chapter 3 determines the macro and micro localization for the production plant based on the method of factors confrontation. The result was the district of Lurin in the department of Lima.

In chapter 4, the criteria of market-size, resources-size, productive-size, technology size- and breakeven point are evaluated to determine the adequate size for the industrial plant. After the analysis we determined that the size of the plant is defined by the market size which is greater than the breakeven point and lower than technology-size.

Chapter 5 defines the production process, as well as the necessary machinery, the requirement of labor and materials, the production program, plant layout and other important points such as the study of environmental impact or the IPERC matrix for security.

Chapter 6 develops the administrative structure of the company. Personnel requirements, organization chart, job functions and salaries are defined.

In Chapter 7 the required investment is determined, and the economic and financial evaluation of the project is carried out. With a NPV of 10 557 087 an IRR of 65.59% and a recovery period of 1.93 years, using an opportunity cost of capital of 9.23% within a period of 5 years, we can conclude that it is a profitable project and that despite the large investment it requires, It can be very beneficial for the investors. Finally, the social indicators are analyzed to calculate their impact in local environments. Also, the conclusions and study recommendations are exposed.

**Keywords:** canned fish, canned trout, premium canned food, rainbow trout and healthy food.



# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

El Perú es conocido por tener una amplia y variada biodiversidad, según “CONCYTEC”, es el octavo país del mundo en número de especies. Las distintas altitudes y climas generan las condiciones necesarias para albergar cerca de 25 000 especies de flora y fauna dentro de su territorio, una de estas especies es la trucha (CONCYTEC, 2015).

La trucha es un pez perteneciente a la familia salmonidae que crece en lagos y ríos de agua fría. Es originaria de Norteamérica y fue introducida al Perú a fines de los años 20 del siglo pasado. Actualmente, está distribuida por toda la zona altoandina. El clima y las condiciones naturales de la sierra peruana son óptimas para su crianza y desarrollo (Proyectos Peruanos, 2017).

Esto abre la posibilidad de explotar un recurso nacional y aprovechar sus cualidades para desarrollar un producto que sea llamativo para los peruanos. En el Perú, la gran parte de las conservas de pescado son importadas y no ofrecen mayor valor agregado. Alfonso Miranda, presidente del Comité de Pesca y Acuicultura de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), afirma que “el repliegue de la industria nacional fue generado por la invasión de conservas de bajo precio, subsidiadas y elaboradas en condiciones laborales cuestionables” (Gestión, 2017). También, indicó lo siguiente: “Siete de cada 10 conservas de pescado que se venden en Perú son importadas” (Gestión, 2017).

Bajo este contexto, el presente proyecto busca aprovechar las óptimas condiciones naturales del Perú para desarrollar un producto nuevo a base de trucha que aporte un mayor valor agregado para los consumidores. Esta conserva de trucha en líquidos de gobierno de *aceite de oliva con ajo y perejil y rocoto y finas hierbas* busca ser nutritiva, rica en sabor, fácil y rápida de consumir. Los sectores A y B serán el mercado objetivo en nuestra investigación.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, social y de mercado para la instalación de una planta de conservas de trucha en presentaciones de *aceite de oliva con ajo y perejil y rocoto y finas hierbas* en el Perú.

### **1.2.2 Objetivos específicos:**

- Determinar la demanda del producto y su aceptación en el mercado peruano.
- Determinar la localización y el tamaño de la planta para la realización del proyecto tomando en cuenta el estudio de mercado y factores como los recursos y tecnologías.
- Estimar la inversión necesaria para que el proyecto sea viable económica y financieramente, y demostrarlo mediante indicadores financieros.

## **1.3. Alcance de la investigación**

Alcance:

El estudio se llevará a cabo en Lima, ya que es la ciudad en donde se encuentra la mayor parte del mercado objetivo. El propósito de la investigación es determinar si es viable la instalación de la planta productora de conservas de trucha, considerando un horizonte de 5 años, en los cuales se espera recuperar la inversión.

Limitaciones:

- El presupuesto de la investigación no permite un desarrollo complejo de la receta ni pruebas muy elaboradas del producto.
- Dificultades en encontrar los datos de la producción nacional y la participación de mercado actual.

## **1.4. Justificación del tema**

**Justificación técnica:** Actualmente, se tiene un proceso definido para el enlatado de pescados. La tecnología de hoy en día permite realizar el proceso eficientemente y sin mayores efectos negativos sobre el ambiente (no genera desperdicios).

En líneas generales, el proceso consiste en el acondicionamiento de la materia prima. Luego, sigue el envasado, la adición de líquido de gobierno; y finalmente, el cierre de envases y empaquetado.

Otro factor importante es que, en los últimos años, la industria de conservas en el Perú cumple con los estándares de calidad exigidos. Según Alfonso Miranda, presidente del Comité de Pesca y Acuicultura de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), “la industria peruana de conservas tiene 80 años de experiencia fabricando productos de calidad y tiene la capacidad productiva para abastecer la demanda nacional”.

Además, “los pescadores y obreros peruanos están muy calificados y las fábricas cuentan con la tecnología suficiente para asegurar un abastecimiento pleno a todo el país” (Andina, 2017).

Esto deja claro que, en el Perú, es posible producir conservas de alta calidad, cumpliendo las exigencias del mercado y de la normativa peruana.

**Justificación económica:** Actualmente se está viviendo algo de incertidumbre en la economía peruana por la crisis política. Pero, Gonzalo Zegarra, escritor del artículo “Por qué la economía peruana no se resiente frente a la grave crisis política”, indica que “El PBI del país continúa creciendo por encima del promedio regional, pese a un persistente clima adverso en el gobierno” (Zegarra, 2019)

Esta conclusión es respaldada por Juan Carlos Crespo Cheneffusse, ex analista del Ministerio de Producción, el cual afirmó lo siguiente: “el crecimiento de Perú, segundo mayor productor mundial de cobre y plata, estará impulsado principalmente por la demanda interna. “El sector privado no depende de los acontecimientos políticos, salvo los grandes proyectos” (Zegarra, 2019)

Un artículo de Semana Económica nos indica lo siguiente: “Desde presidencia se destacó que en el segundo trimestre del 2018 la economía peruana se expandió en 5.4%, la tasa más alta desde el año 2013” (Semana Económica, 2018). Por otro lado, el PBI ha aumentado en los últimos años. En el gráfico se observa el crecimiento desde el 4to trimestre de 2014 hasta el 3er trimestre de 2018:

## Figura 0.1

PBI Perú 2018



Nota. De Estadísticas BCRP, Banco Central de Reserva Del Perú, 2018  
(<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/api/PN02550AQ/grafico>).

La trucha es un pescado que ha aumentado su producción y, por lo tanto, su consumo en los últimos años: “En los últimos 10 años la producción nacional de truchas en Perú aumentó 678 % al pasar de 6,997 toneladas en el 2007 a 54,424 toneladas en el 2017” (Gestion, 2018). Estos factores sugieren que el producto será rentable y sostenible en el ambiente que se vive actualmente. Más adelante se fundamentará la viabilidad económica mediante indicadores financieros como el VAN y la TIR.

**Justificación social:** Hoy en día existen dos tendencias en la sociedad que pueden impulsar el consumo del producto propuesto. En cuanto a la exigencia del consumidor peruano, DATUM, el cual realizó un estudio sobre las tendencias alimenticias, indica lo siguiente:

La enorme biodiversidad que nos ofrece el Perú en productos agrícolas (frutas, legumbres, tubérculos, cacao, granos andinos y muchos más), pesca, aves y ganadería, han desarrollado en nosotros un gusto especial por la comida y nos hemos vuelto más exigentes y exquisitos en nuestra selección )" (DATUM, 2018).

Otra tendencia importante es la vida saludable, la cual afecta la forma de alimentarse de las personas: “Encontramos que para la gran mayoría de peruanos este concepto (vida saludable) es asociado con “comer sano” (68%)” (DATUM, 2018).

El producto propuesto ofrece una alternativa que va de la mano con estas dos tendencias. Aparte presenta una ventaja para el consumidor al no demandar mayor tiempo en la preparación.

También, es importante señalar el impacto que genera el producto en la sociedad: En primer lugar, ofrece una solución para los consumidores que buscan una vida saludable. Como se explicó en el párrafo anterior, para la mayoría de los peruanos comer sano está asociado a tener una vida saludable.

Otro beneficio social del proyecto es la generación de puestos de trabajo directos e indirectos. Se generarían puestos para 69 colaboradores, aproximadamente, e, indirectamente, habría muchas personas beneficiada a lo largo de toda la cadena de suministro:

Juan Carlos Requejo, viceministro de Pesca y Acuicultura del Ministerio de la Producción (Produce), informó que durante el 2015 la acuicultura generó más de 102,000 empleos directos e indirectos y agregó que se prevé que esta cifra se incremente en 30% hacia el bicentenario del Perú, en el 2021 (Peru21, 2016).

### **1.5. Hipótesis**

Es factible la instalación de una planta productora de conservas de trucha arcoíris en dos presentaciones en el mercado peruano. Estas cubren la necesidad de productos alimenticios nutritivos, pues son una solución práctica y rápida para el público objetivo.

## 1.6. Marco referencial

**Tabla 0.1**

### *Marco referencial de la investigación*

| <b>N</b> | <b>Tesis</b>   | <b>Similitudes</b>  | <b>Diferencias</b>   |
|----------|--|---|--|
| 1        | Eduardo Nathaniel Hoyos Espada, Bruno Rosas Iparraguirre (2013),<br>"Estudio de prefactibilidad para la instalación de una procesadora de enlatado de trucha arcoíris en tres líquidos de gobierno" (Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad de Lima, Perú)            | El producto es enlatado de trucha arcoíris en tres líquidos de gobierno, por lo que solo se diferencia del nuestro en los líquidos de gobierno. | La tesis es del 2013 por lo que muchos datos varían. En el caso del estudio de mercado utilizan otra metodología. Calculan el consumo interno y en base a eso hallan la demanda interna. |
| 2        | Irene María Eugenia Rodríguez Vera (2018).<br>"Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de endulzante de yacón ( <i>smallanthus sonchifolius</i> ) liofilizado en polvo para el mercado local" (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima, Perú)     | Utiliza la DIA para realizar la proyección de la demanda y hallar la demanda del proyecto.<br>Se enfoca en la demanda local.                    | El producto es un endulzante de yacón liofilizado en polvo. Se aleja mucho en cuanto al proceso de las conservas de pescado.   |
| 3        | Ivy Alexandra Chávez Villegas, Fiorella María Vassi Ferrero (2018),<br>"Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de una bebida de quinua ( <i>chenopodium quinoa</i> )" (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima, Perú)                    | Se trata de un producto que ofrece contenido nutricional alto, al igual que las conservas de trucha.  | El producto referido no es una conserva. Por lo tanto, varía muchos aspectos.  |
| 4        | Ximena Briset Barboza Carnero, Fiorella Alessandra Villasís Serquén (2016). "Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de conservas de ciruela ( <i>spondias purpurea</i> ) en almíbar" (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima, Perú)             | El producto se asemeja al ser una conserva por lo que ciertas regulaciones y partes del proceso serán similares.                                | La conserva es de ciruela. Por ello, el proceso diferente.   |
| 5        | Gabby Alexandra Cárdenas Palomino, José Enrique Ortiz Caja (2016). "Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de mango ( <i>mangifera indica</i> ) en almíbar para el mercado de lima metropolitana" (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima, Perú) | Se enfoca en lima metropolitana al igual que nuestro estudio.   | Se trata sobre mango en almíbar.   |

Elaboración propia

## 1.7. Marco conceptual

### Glosario de términos

- Trucha arcoíris: “Es una especie originaria de América del Norte, con cierto grado de domesticidad y proveniente de varias especies del Pacífico, presente de forma natural en los ríos que desembocan en el Pacífico, desde el sur de Alaska hasta el norte de México. Fue introducida para la pesca deportiva y la acuicultura en todos los continentes (salvo la Antártida) a finales del siglo XIX” (JACUMAR, s.f.).

- Líquido de gobierno: “Es el fluido que se añade en la elaboración de conservas y semiconservas” (La República, 2009). Su función principal es la transmisión del calor al producto sólido y el desplazamiento del aire de las conservas hacia la parte superior del recipiente utilizado, que después se extraerá haciendo vacío (La República, 2009). También, mejora el sabor del producto. En el presente caso por la adición de especias y otros ingredientes.

- Hojalata: “Es un acero de muy bajo espesor, laminado en frío, recubierto en ambas caras por una capa de estaño aplicada mediante un proceso electrolítico que lo hace óptimo para su uso en la fabricación de envases, principalmente para la industria alimenticia” (Ternium, 2019).

- Conserva: “Es el resultado del proceso de manipulación de los alimentos de tal forma que sea posible preservarlos en las mejores condiciones durante un largo periodo de tiempo” (Isla Del Carmen, 2011).

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1. Definición comercial del producto

El producto será una conserva de trucha arcoíris y vendrá en 2 líquidos de gobierno: aceite de oliva, ajo y perejil, y rocoto y finas hierbas. además, serán envasados en latas de hojalata de 170 gramos. El consumo de la trucha tiene un gran potencial y ha crecido mucho en los últimos años. Del 2012 al 2015, duplicó su consumo per cápita en el Perú (Diario Gestión, 2016). A continuación, se describirá la conserva de trucha según los niveles del producto de marketing.

- **Producto básico:** Trozos de filetes de trucha arcoíris altamente nutritivos que, adicionalmente, tienen buen sabor y cumplen la necesidad básica de alimentación.

- **Producto real:** El producto será presentado como una conserva en un envase de hojalata de 2.5 x 15 x 8 cm. Su peso será de 170 gr. Dentro de esta se encontrarán filetes de trucha previamente cocidos con un aderezo de aceite de oliva, ajo y perejil o rocoto y finas hierbas. Asimismo, se desarrollará una marca propia que relacione el producto con la región andina (Pescados y Mariscos, s.f.).

- **Producto aumentado:** El producto contará con una etiqueta en donde se mostrará impresa la información nutricional para que los consumidores tengan conocimiento del valor que aporta ese alimento a su dieta diaria. También, tendrá recomendaciones de productos que complementan el sabor de las conservas. La empresa contará con una línea telefónica de reclamos y consultas.

#### 2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

A continuación, se detallan datos comerciales del producto, potenciales competidores y bienes complementarios.

##### 2.1.2.1. Posición arancelaria NANDINA, CIUU

- NANDINA, posición arancelaria del producto: Es una nomenclatura de partidas arancelarias elaborada en común con los países miembros de la comunidad andina. Esta

se encuentra entre la subpartida del sistema armonizado y la subpartida nacional. Todos los productos llevan los diez dígitos de la subpartida nacional, pero tienen dos ceros si no hay más detalle que la NANDINA.

**Figura 2.1**

*Estructura del arancel de aduanas Perú*

| DIGITOS |       |       |       |        | DENOMINACION                      |
|---------|-------|-------|-------|--------|-----------------------------------|
| 1° 2°   | 3° 4° | 5° 6° | 7° 8° | 9° 10° |                                   |
| 1° 2°   |       |       |       |        | Capítulo                          |
| 1° 2°   | 3° 4° |       |       |        | Partida del Sistema Armonizado    |
| 1° 2°   | 3° 4° | 5° 6° |       |        | Subpartida del Sistema Armonizado |
| 1° 2°   | 3° 4° | 5° 6° | 7° 8° |        | Subpartida NANDINA                |
| 1° 2°   | 3° 4° | 5° 6° | 7° 8° | 9° 10° | Subpartida nacional               |

*Nota.* De *Estructura del Arancel de Aduanas en el Perú*, por Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, 2019 (<http://www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/aranceles/estructura.html>).

**Tabla 2.1**

*Partida de las conservas de trucha*

| Dígitos     | Denominación   |
|-------------|--|
| 16          | Preparaciones de carne, pescado o de crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos      |
| 16.04       | Preparaciones y conservas de pescado, caviar y sus sucedáneos preparados con huevos de pescado |
| 16.04.19    | Los demás  |
| 16.04.19.00 | Los demás  |

*Nota.* De *Clasificación arancelaria*, por ADUANET, 2019 (<http://www.aduanet.gob.pe/servlet/AIScrollini?partida=1604190000>).

- CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme): Tiene como objetivo agrupar las actividades productivas y la estadística relacionada a cada actividad. Los principales lineamientos para definir los grupos de la CIIU son las características de las industrias en realizar actividades que determinan su comportamiento en la economía.

Los principales aspectos son los siguientes:

- a) Las características de los bienes producidos y los servicios prestados
- b) Los usos de los bienes y servicios

c) Los insumos, el proceso y la tecnología de producción

**Tabla 2.2**

*Sección del CIU*

| <b>Sección C</b> | <b>Industrias manufactureras</b>                             |
|------------------|--|
| División 10      | Elaboración de productos alimenticios                        |
| Grupo 102        | Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos |
| Clase 1020       | Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos |

*Nota.* De *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010

([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf)).

La clase 1020 abarca el procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos. También, ve su preparación y conservación: congelado, refrigerado, secado, ahumado, salado, sumergido en salmuera, enlatado, etc.; producción de productos de pescado, crustáceos y moluscos (pescado cocido, filetes de pescado, huevos de pescado, caviar, sucedáneos del caviar, etc.); producción de harina de pescado para consumo humano o para alimento de animales (INEI, CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME, 2010).

2.1.2.2. Usos y características del producto

La trucha arcoíris es un pescado semigraso de agua dulce natural de Norteamérica. Sus hábitats son lagos, ríos de agua dulce y de baja temperatura. La carne de trucha tiene altos valores nutricionales. Es considerada un producto muy nutritivo si se cocina de forma sencilla y es parte de una dieta hipocalórica no muy alta en otros tipos de grasas.

Su carne supone un aporte interesante de potasio y fósforo, y moderado de sodio, magnesio, hierro y zinc, comparado a el resto de los pescados frescos (Consumer, 2019).

**Tabla 2.3***Información nutricional de la trucha*

| <b>Composición por 100 gramos de porción</b> |       |
|--|-------|
| Calorías                                     | 89.88 |
| Proteínas (g)                                | 15.7  |
| Grasas (g)                                   | 3     |
| G. saturadas (mcg)                           | 0.4   |
| G. monoinsaturadas (mcg)                     | 0.7   |
| G. polinsaturadas (mcg)                      | 1     |
| Hierro (mg)                                  | 1     |
| Magnesio (mg)                                | 28    |
| Potasio (mg)                                 | 250   |
| Fósforo (mg)                                 | 250   |
| Cinc (mg)                                    | 0.8   |
| B1 o Tiamina (mg)                            | 0.1   |
| B2 o riboflavina (mg)                        | 0.1   |
| B3 o niacina (mcg)                           | 5.1   |
| Vitamina A (mcg)                             | 14    |

Nota.: De *Trucha propiedades nutritivas*, por Eroski Consumer, 2019  
(<https://pescadosmariscos.consumer.es/trucha/propiedades-nutritivas>)

Challwa trucha será la marca de los productos y tendrá dos presentaciones de lanzamiento. Estos buscan ser una opción rápida para complementar piqueos de estilo gourmet de forma saludable y deliciosa. También, es ideal para acompañar aperitivos en reuniones, cocteles o para pasar un buen rato. Las opciones de presentación mezclan un gusto de pescado *premium*, con hierbas autóctonas de la región andina y aceite de oliva.

## Figura 2.2

Presentación de 170 gr



Elaboración propia

- Aceite de oliva con ajo y perejil: La presentación de aceite de oliva con ajo y perejil incluirá goma de tara, sal, pimienta y agua.

## Figura 2.3

Logo aceite de oliva con ajo y perejil



Elaboración propia

- Rocoto y finas hierbas: La presentación de aceite de oliva es con rocoto picado, goma de tara, sal, agua y mezcla de hierbas finas.

## Figura 2.4.

*Logo rocoto y finas hierbas*



Elaboración propia

### 2.1.2.3. Bienes sustitutos y complementarios

Bienes sustitutos:

- Conservas de otros pescados y mariscos: El principal bien sustituto de los productos son las conservas de otros pescados o mariscos. Por ejemplo, están las presentaciones en conserva de atún, caballa, sardinas, calamar o pulpo.

## Figura 2.5

*Bienes sustitutos*



*Nota.* De Surtido de latas de conservas con diferentes tipos de pescados y mariscos, por Maria Rubia Ramírez, 2019 ([https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/conservas\\_de\\_pescado.html?sti=md56xa0wffdhucdmzx|&mediapopup=87799837](https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/conservas_de_pescado.html?sti=md56xa0wffdhucdmzx|&mediapopup=87799837)).

**Figura 2.6***Cuadro comparativo de propiedades nutritivas*

|                       | TRUCHA | ATUN | CABALLA | SARDINA | Calamar | Pulpo |
|-----------------------|--------|------|---------|---------|---------|-------|
| Calorías              | 89,8   | 200  | 153     | 153     | 81,6    | 57    |
| Proteínas (g)         | 15,7   | 23   | 15      | 17,1    | 17      | 10,6  |
| Grasas (g)            | 3,0    | 12   | 10      | 9,4     | 1,3     | 1     |
| *G. saturadas (g)     | 0,4    | 2,77 | 1       | 2,6     | 0,3     | N.d.  |
| Hierro (mg)           | 1,0    | 1,3  |         | 2,7     | 1,7     | 1,7   |
| Magnesio (mg)         | 28,0   | 28   | 31      | 25,1    | 34      | N.d.  |
| Potasio (mg)          | 250    | 40   | 360     | 20      | 90      | N.d.  |
| Fósforo (mg)          | 250    | 200  | 244     | 258     | 221     | N.d.  |
| Cinc (mg)             | 0,8    | 1,1  |         | 0,9     | N.d.    | N.d.  |
| Yodo(mg)              |        | 10   | 10      | 29      | N.d.    | N.d.  |
| B1 o tiamina (mg)     | 0,1    |      | 0,09    | 0,1     | 0,07    | 0,08  |
| B2 o riboflavina (mg) | 0,1    | 0,2  | 0,3     | 0,3     | 0,14    | 0,04  |
| B3 o niacina (mcg)    | 5,1    | 17,8 | 9       | 6,4     | 3,6     | 3,5   |

Nota.: De *Trucha propiedades nutritivas*, por Eroski Consumer, 2019  
<https://pescadosymariscos.consumer.es/trucha/propiedades-nutritivas>

La ventaja de la trucha frente a los demás productos es que está entre los pescados y mariscos con mayor relación de proteína por caloría y menos grasa por caloría. Esto es atractivo para el consumidor, ya que promueve el consumo de alimentos saludables.

**Pescado fresco:** El pescado fresco se identifica por tener brillo notorio y estar cubierto por una sustancia viscosa que se desliza al tacto. La carne es firme, rígida y elástica. Aún no ha sido sometida a congelación o cocción y mantiene sus propiedades originales. Debe mantenerse en un ambiente no mayor a los 8°C si se desea conservar por más de un día (Cocina Mejor, 2019).

**Pescado congelado:** Esto se ocurre cuando se aplica una reducción de temperatura, produciendo la congelación del compuesto principal en su carne que es el agua. Este procedimiento aumenta notoriamente la durabilidad del pescado. El proceso garantiza la calidad microbiológica, casi sin afectar las cualidades organolépticas. El pescado congelado conserva todas las cualidades del pescado fresco, mientras no se rompa la cadena de frío, es decir, que no haya variaciones en la temperatura. Esto reduce la calidad y permite la presencia de microorganismos (Segura, 2018).

**Bienes complementarios:** Los bienes complementarios son productos compatibles que potencian y mejoran la experiencia de los consumidores con el producto. Los principales bienes complementarios del producto son insumos para piqueos de tipo *gourmet*:

- Tostadas: Se suelen comer con todo tipo de piqueos, desde pate o quesos hasta conservas de pescados.

## Figura 2.7

### Tostadas



Nota. De *Tostadas de Salmon ahumado*, por Mujer de Portada, 2019 (<https://mujerdeportada.com/receta/tostadas-de-salmon-ahumado/>).

- Panes: Al igual que las tostadas, quedan bien acompañadas de una conserva.
- Quesos *gourmet*: Son característicos de reuniones sociales en los sectores socioeconómicos A y B.
- Vino: Suele estar presente en aquellas reuniones y representa un bien que da estatus social.

## Figura 2.8

### Vino



Nota, Por T13 Chile, 2017 (<https://www.t13.cl/noticia/tendencias/bbc/por-que-en-argentina-subio-la-produccion-de-vino-si-en-el-mundo-vive-su-peor-caida-en-50-anos>)

- Otros: Entre otros productos que cumplen las mismas características están las alcaparras, las aceitunas, etc.

También, se pueden considerar a los platos de comidas sencillos (puré con arroz, pastas simples y ensaladas) que no involucren otro tipo de proteína animal y puedan ser complementadas con los filetes de trucha en conserva sin muchos aderezos fuertes ni salsas.

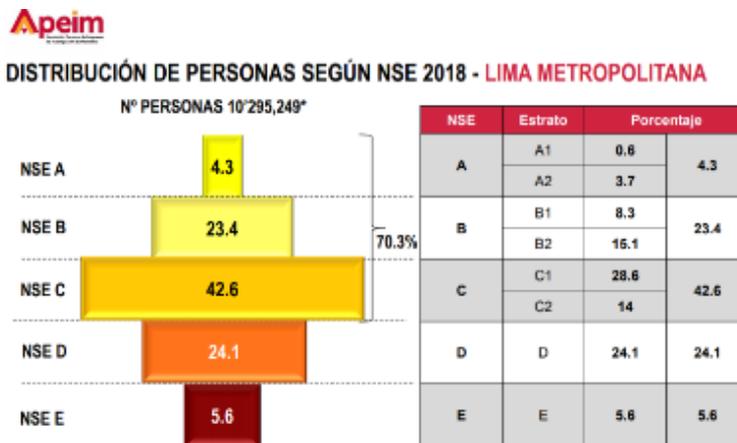
### 2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Para el estudio comercial, se abarcará el área de Lima Metropolitana, ya que tiene mayor población de los niveles socioeconómicos A y B del país. Lima Metropolitana,

conformada por Lima y Callao, es hogar de más de 10 millones de habitantes, de los cuales el 27.7% pertenecen a los sectores A y B.

**Figura 2.9**

*Distribución de personas Lima Metropolitana según NSE*



*Nota.* De Niveles Socioeconómicos 2018, por APEIM, 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>).

Lima se divide en 6 zonas geográficas, siendo Lima Moderna la que abarca la mayor población de los NSE A y B. Por ello, el enfoque comercial del proyecto se centrará en las zonas 6 y 7 de la ciudad. Lima Moderna abarca los distritos 6, 7, Surquillo y Barranco, que pertenecen a la zona 8.

**Figura 2.10**

*Mapa de las zonas de Lima*



*Nota.* De PERFILES ZONALES DE LA GRAN LIMA 2010, por IPSOS APOYO, 2011 (<https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2010-04/MKT%20Data%20Perfiles%20Zonales%202010.PDF>)

**Figura 2.11**

*Distribución de NSE por zonas Lima Metropolitana*



**DISTRIBUCIÓN DE NSE POR ZONA APEIM 2018 - LIMA METROPOLITANA**

PERSONAS - (%) HORIZONTALES

| ZONA   | TOTAL | NSE A | NSE B | NSE C | NSE D | NSE E |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Total  | 100   | 4.3   | 23.4  | 42.6  | 24.1  | 5.6   |
| Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylio)  | 100   | 0     | 14.6  | 39.7  | 36.6  | 9.1   |
| Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)                         | 100   | 2.1   | 28.3  | 47.6  | 19.9  | 2.1   |
| Zona 3 (San Juan de Lurigancho)  | 100   | 1.1   | 21.5  | 44.6  | 25.3  | 7.5   |
| Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)                                      | 100   | 2.5   | 29.9  | 43.9  | 21.5  | 2.2   |
| Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)         | 100   | 1.4   | 11.6  | 45.6  | 33.3  | 8.1   |
| Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)                 | 100   | 16.2  | 58.1  | 20.5  | 3.5   | 1.7   |
| Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)                     | 100   | 35.9  | 43.2  | 13.6  | 6.3   | 1     |
| Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)                 | 100   | 2     | 29.1  | 48.8  | 17.3  | 2.8   |
| Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurin, Pachacamac)           | 100   | 0.5   | 7.9   | 52.2  | 31.6  | 7.8   |
| Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla) | 100   | 1.4   | 19    | 46    | 24.4  | 9.2   |
| Otros  | 100   | 0     | 9.9   | 47.6  | 32.7  | 9.8   |

APEIM 2018: Data ENAHO 2017

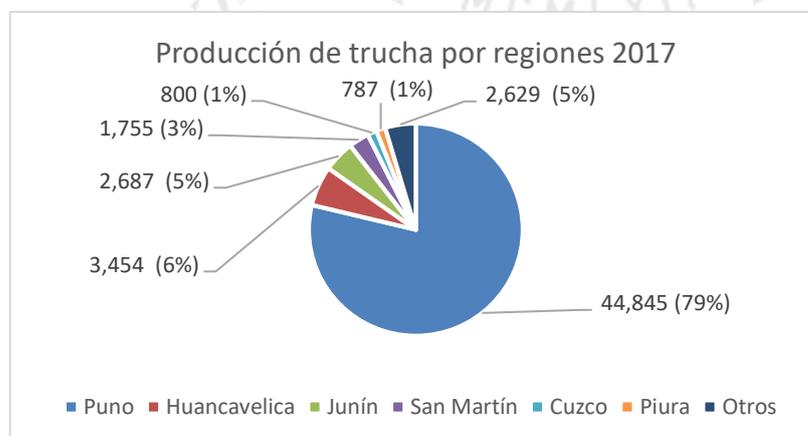
31

Nota. De Niveles Socioeconómicos 2018, por APEIM, 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>).

Las zonas del país relacionadas a la producción se concentrarán en la sierra central y sur del país, ya que poseen el mayor cultivo de trucha. Puno es la región con la mayor producción, siendo el lago Titicaca el mayor lugar de cultivo; le siguen Huancavelica y Junín, que están más cerca a Lima y poseen gran participación en la producción de trucha.

**Figura 2.12**

*Producción nacional de trucha por departamento*



Nota. Los datos de importadores de conservas de pescado son de PRODUCE (2018).

#### **2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)**

- Poder de negociación de los compradores o clientes: El poder de negociación de los compradores se podría considerar alto, ya que ellos tienen la decisión de comprar y pueden optar por productos similares de menor costo. Por eso, es importante enfocarse que los productos sean de calidad con el fin de captar a más clientes.

- Poder de negociación de los proveedores o vendedores: Esto dependerá mucho de en qué circunstancias se encuentre la empresa. En un principio será medio, ya que la empresa será nueva y necesitará generar confianza con los grandes proveedores de trucha arcoiris para acceder a beneficios en los tratos comerciales y precios. Se espera que esto cambie conforme vaya creciendo y que se formen alianzas y relaciones en las cuales las dos partes se favorezcan.

- Amenaza de nuevos competidores entrantes: En este sector existen economías de escala, ya que hay empresas que venden grandes cantidades de conservas y pueden permitirse bajar el costo de producción. Esto complica la entrada de nuevos competidores.

Esta es la mayor barrera porque la entrada al negocio no requiere de grandes cantidades de capital. El acceso a los canales de distribución no es limitado y no existen barreras legales que representen mayor dificultad.

Se puede concluir que, si se ofrece un producto enfocado en la diferenciación con una propuesta original y mayor valor agregado que las conservas comunes, se puede llegar a entrar al mercado sin mayores problemas. Por ello, se considera media la amenaza de nuevos competidores.

- Amenaza de productos sustitutos: Existe una gran variedad de productos sustitutos, desde las mismas conservas de otros pescados y mariscos hasta el mismo pescado fresco o congelado. Se podría decir que la amenaza de productos sustitutos es alta por la variedad de productos que podrían reemplazar a la conserva de trucha, pero, al ofrecer un producto *premium*, existe un grado de diferenciación frente a los demás productos.

- Rivalidad entre los competidores: Existen muchas empresas de conservas de pescado en el mercado peruano, en la siguiente tabla se pueden ver las más importantes.

**Tabla 2.4**

*Principales importadores de conservas de pescado*

| <b>Importador</b>                                | <b>Cantidad (Kg)</b> |
|--|----------------------|
| G W YICHANG & CIA S A                            | 5 072 542            |
| ALICORP SAA                                      | 4 939 168            |
| GLORIA S A                                       | 1 191 222            |
| ATOUV IMPORT S.A.C.                              | 1 008 616            |
| BILBAO PERU S.A.C.                               | 863 257              |
| SEAFROST S.A.C.                                  | 628 905              |
| COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS Y ABARROTOS S.R.L. | 336 488              |
| ALTOMAYO PERU S.A.C.                             | 315 338              |
| SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA          | 239 112              |
| CORPORACION FRUTOS DEL MAR S.A.C.                | 214 377              |

*Nota.* Los datos de importadores de conservas de pescado son de Veritrade (2018).

Se destacan YICHANG con el atún Florida y Alicorp con el atún Primor. En conclusión, la rivalidad entre competidores es alta.

#### **2.1.5. Modelo de negocios (Canvas)**

- Segmentos de mercado: Los clientes a los que se destinará la propuesta pertenecen a un nicho de mercado conformado por personas jóvenes y adultas que buscan un producto *premium* y saludable que, aparte de mejorar su calidad de vida, les brinde estatus social. Este segmento estaría formado, básicamente, por los niveles socioeconómicos A y B.

- Propuestas de valor: La presente propuesta de valor es darle al consumidor un alimento nutritivo y fácil de servir a través de una conserva de trucha de calidad *premium*.

- Canales: El canal de distribución que se utilizará será la venta en tiendas de socios.

Se posicionará el producto en tiendas de auto servicio como supermercados y bodegas *premium*. Esto permite llegar a mayor número de clientes a pesar de que el margen sea más pequeño.

- Relaciones con clientes: Se buscará fidelizar clientes e impulsar ventas mediante degustaciones en puntos de venta y ofertas. También, se creará una comunidad haciendo uso de las redes sociales para estar más pendientes de las necesidades de los consumidores.

- Fuentes de ingresos: La única fuente de ingresos será la venta directa del producto.

- Recursos clave:

Físicos: Conformados, principalmente, por la planta y las oficinas.

Intelectuales: La marca y la información privada de la empresa

Humanos: Todos los colaboradores de la empresa

Económicos: El capital de los accionistas, los préstamos bancarios y las posibles líneas de crédito

- Actividades clave: La actividad principal sería la producción de las conservas de trucha a partir de la materia prima. Esto se complementará con una buena gestión comercial y manejo de un plan de marketing que permita impulsar las ventas a través de canales ya mencionados.

- Asociaciones clave: Será sumamente importante tener alianzas con proveedores confiables que ofrezcan materia prima (trucha) e insumos de calidad. Así, se podrá lograr un producto de calidad *premium*. También, se requerirán alianzas con supermercados y bodegas premium, en los cuales se venderá el producto de manera indirecta.

- Estructura de costos: El presente modelo de negocio estará basado en la creación de valor y la estructura de costos estará conformada por lo siguiente:

Costos fijos: Costo de alquileres, sueldos, servicios, entre otros

Costos variables: Costos que dependen directamente del volumen de producción como costos en materia prima e insumos o costos de transporte.

### **Tabla 2.5**

#### *Estructura de costos*

| <b>Costo</b>                 | <b>Tipo de costo</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------------|----------------------|-------------------|
| Materia Prima e Insumos      | Variable             | 89.39%            |
| MOD                          | Fijo                 | 3.68%             |
| Gastos administrativos fijos | Fijo                 | 2.40%             |
| Gastos de Ventas             | Variable             | 1.87%             |
| MOI                          | Fijo                 | 1.02%             |
| Servicios Producción         | Variable             | 0.77%             |
| Material Indirecto           | Fijo                 | 0.42%             |
| Depreciación fabril          | Fijo                 | 0.25%             |
| Transporte                   | Variable             | 0.15%             |
| Mantenimiento                | Fijo                 | 0.05%             |

Elaboración propia

## 2.2. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

La metodología a emplear será la proyección de la demanda interna aparente (DIA). La información se extraerá de fuentes locales como la SUNAT y el INEI. El método de proyección será el de regresión estadística.

La DIA proyectada se segmentará geográfica, demográfica y conductualmente (Maciá, 2019), con la población de Lima Moderna de los niveles socioeconómicos A y B. También, se considerará la intención e intensidad calculada a partir del desarrollo de una encuesta, donde la muestra necesaria se obtendrá a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(p \times (1-p) \times Z\alpha^2)}{e^2}. \text{ Con esto se tendrá la demanda del proyecto.}$$

## 2.3. Demanda potencial

### 2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

-Ingreso promedio mensual de Lima Metropolitana: A continuación, se presenta la información acerca del ingreso promedio mensual de Lima Metropolitana del 2014 al 2018.

**Tabla 2.6**

*Ingreso promedio mensual*

| Año                      | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ingreso promedio mensual | 1 809.9 | 1 939.9 | 1 921.1 | 1 912.7 | 1 947.5 |

*Nota.* Los datos provienen del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2019.

Se observa un crecimiento en general de los ingresos mensuales desde el 2015 al 2019, lo cual es beneficioso para el proyecto ya que al haber mayores ingresos las personas pueden realizar más compras.

- Incremento poblacional: El Perú tiene una tasa anual de incremento de la población del 1.7%. Esto es favorable para el proyecto porque siempre habrá más gente que consuma alimentos en el país (INEI, 2017).

**Tabla 2.7**

*Incremento poblacional*

| Año                    | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| Incremento poblacional | 1.1% | 1.3% | 1.5% | 1.7% | 1.7% |

*Nota.* Los datos provienen del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2018

-Consumo per cápita:

El Perú es el país líder de consumo per cápita de pescado con 21,8 kilos, por encima del promedio de América Latina y el Caribe (12,2 kilos) y del mundo (20,2 kilos). Siguen Chile y Panamá con más de 13 kilos (AQUA, 2018).

El consumo per cápita en Perú de productos pesqueros en conserva se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 2.8**

*Consumo per cápita de conservas de pescado*

| Años | Kg / Habitante |
|------|----------------|
| 2013 | 3.3            |
| 2014 | 2.7            |
| 2015 | 3.1            |
| 2016 | 3.2            |
| 2017 | 3.3            |

*Nota.* De *Preparaciones y Conservas de Recursos Pesqueros*, por Maximixe Consult S.A. ,2019, Conservas de pescado, Maximixe Consult, p. 25.

- Tendencia del consumo de productos marinos enlatados: Según un estudio publicado por la revista Maximixe Consult S.A. (2019), en el primer trimestre del 2016, las ventas internas de conservas aumentaron en un 21.6% en el Perú y, el 2017, un 10.1% más con respecto al 2016, lo que refleja un incremento en las ventas.

**2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares**

Para determinar la demanda potencial, no solo se utilizó el consumo per cápita de Perú y la población total del país, sino que también se consideró el consumo de conservas premium, como se ve en la Figura 2.17 gracias a Semana Económica (2017) se considera como conservas premium las de filete, y equivalen al 36% del mercado de conservas.

**Tabla 2.9***Determinación de la demanda potencial*

| <b>Años</b> | <b>Kg / Habitante</b> | <b>Habitantes</b> | <b>% Segmento premium</b> | <b>Demanda Potencial (Kg)</b> |
|-------------|-----------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 2019        | 3.3                   | 32 517 990        | 36%                       | 38 631 372                    |

Elaboración propia

## **2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias**

### **2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica**

La data histórica del proyecto utilizada para la determinación de la demanda interna aparente corresponde a los movimientos comerciales de los productos pesqueros en conserva para los años 2012-2018.

- Importaciones: Las importaciones pertenecen a los ingresos de productos con la partida arancelaria 16.04, correspondiente a las “Preparaciones y conservas de pescado; caviar y sus sucedáneos preparados con huevas de pescado”.

**Tabla 2.10***Importaciones históricas de conservas de pescado*

| <b>Años</b>  | <b>Cantidad (kg)</b> |
|--------------|----------------------|
| 2012         | 12 239 648.0         |
| 2013         | 18 040 411.7         |
| 2014         | 15 725 911.1         |
| 2015         | 21 292 019.5         |
| 2016         | 19 252 947.8         |
| 2017         | 19 711 816.1         |
| 2018         | 15 900 681.6         |
| <b>Total</b> | <b>122 163 435.8</b> |

*Nota.* Los datos de importaciones de conservas de pescado son de Veritrade (2018).

- Exportaciones: Las exportaciones pertenecen a las salidas de productos con la partida arancelaria 16.04, denominada *Preparaciones y conservas de pescado; caviar y sus sucedáneos preparados con huevas de pescado*.

**Tabla 2.11***Exportaciones históricas de conservas de pescado*

| <b>Años</b>  | <b>Cantidad (kg)</b> |
|--------------|----------------------|
| 2012         | 37 584 000.2         |
| 2013         | 32 868 072.8         |
| 2014         | 23 918 766.9         |
| 2015         | 20 509 079.5         |
| 2016         | 15 117 858.4         |
| 2017         | 17 896 338.4         |
| 2018         | 21 690 169.8         |
| <b>Total</b> | <b>132 000 285.8</b> |

*Nota.* Los datos de Exportaciones de conservas de pescado son de Veritrade (2018).

- Producción: La producción nacional de enlatados se obtuvo del INEI y contempla toda la transformación de productos pesqueros en productos enlatados. Hay información solo hasta el año 2017.

**Tabla 2.12**

## Producción nacional de conservas de pescado INEI

| <b>Años</b> | <b>Producción enlatados (kg)</b> |
|-------------|----------------------------------|
| 2009        | 89 157 000                       |
| 2010        | 77 799 000                       |
| 2011        | 126 659 000                      |
| 2012        | 70 487 000                       |
| 2013        | 76 405 000                       |
| 2014        | 56 622 000                       |
| 2015        | 57 839 000                       |
| 2016        | 63 788 000                       |
| 2017        | 78 778 856                       |

*Nota.* Los datos provienen del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2018.

Los datos del año 2017 son cifras preliminares disponibles al 30-03-2018. Por ello, se suavizó el dato a través el método de series de tiempo.

#### 2.4.1.1. Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones

La DIA se calculó desde el año 2012. De esta manera, se obtuvo más años de información histórica y se logró realizar la proyección de la demanda de manera más confiable.

$$\text{DIA} = \text{Importaciones} + \text{Producción} - \text{Exportaciones}$$

**Tabla 2.13***Demanda interna aparente*

| Años               | 2012       | 2013       | 2014       | 2015       | 2016       | 2017       |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Producción (kg)    | 70 487 000 | 76 405 000 | 56 622000  | 57 839 000 | 63 788 000 | 78 778 856 |
| Importaciones (kg) | 12 239 648 | 18 040 412 | 15 725 911 | 21 292 019 | 19 252 948 | 19 711 816 |
| Exportaciones (kg) | 37 584 000 | 32 868 073 | 23 918 767 | 20 509 079 | 15 117 858 | 17 896 338 |
| DIA                | 45 142 648 | 61 577 339 | 48 429 144 | 58 621 940 | 67 923 089 | 80 594 334 |

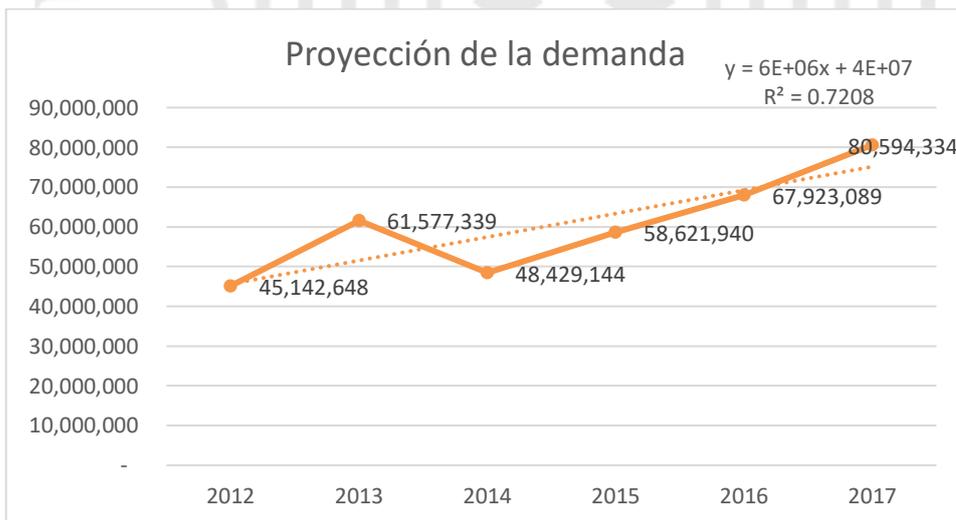
Elaboración propia

## 2.4.1.2. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Para realizar la proyección de la demanda, se calculó la ecuación de regresión lineal de la DIA histórica. A continuación, se presenta la ecuación y el coeficiente de correlación calculados con la regresión.

$$y = 6 * 10^6 + 6x + 4 * 10^6 + 7$$

$$R^2 = 0.7208$$

**Figura 2.13***Proyección de la DIA histórica*

Elaboración propia

Con la ecuación se obtienen los siguientes datos para los próximos 6 años.

**Tabla 2.14**

*DIA Proyectada*

| Años | 2018       | 2019       | 2020       | 2021        | 2022        | 2023        |
|------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| DIA  | 82 000 000 | 88 000 000 | 94 000 000 | 100 000 000 | 106 000 000 | 112 000 000 |

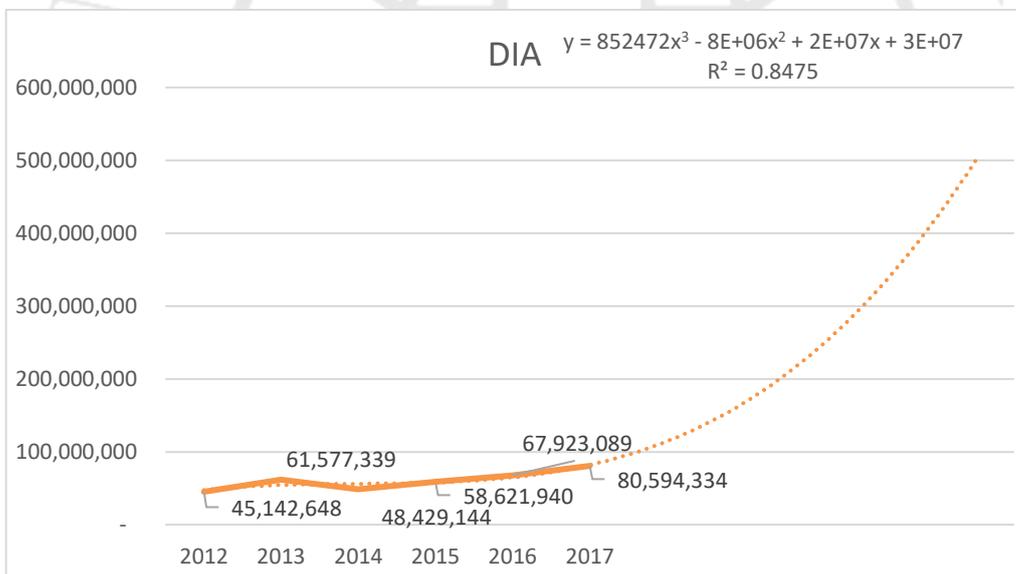
Elaboración propia

Se analizó la posibilidad de utilizar una ecuación polinómica de tercer grado, ya que el  $R^2$  en esta situación es de 84.75%. pero la DIA proyectada se elevaba a números irreales en los últimos años.

A continuación, se aprecia el gráfico y los datos de la proyección que resultaron al utilizar una ecuación polinómica de tercer grado:

**Figura 2.14**

*Proyección de regresión polinómica*



Elaboración propia

**Tabla 2.15**

*DIA Proyectada con ecuación polinómica de tercer grado*

| Año | 2018       | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        |
|-----|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| DIA | 70 397 896 | 114 465 664 | 183 452 088 | 282 472 000 | 416 640 232 | 591 071 616 |

Elaboración propia

#### 2.4.1.3. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

Se consideraron las siguientes segmentaciones en el proyecto

- Segmentación psicográfica: Al tratarse de un producto *premium* y que tiene un costo superior al promedio de conservas de pescado de origen marino, se orienta al mercado de los sectores socioeconómicos A y B de la población.

- Segmentación geográfica: Como se observa en la segmentación psicográfica, el mercado está orientado a los niveles socioeconómicos A y B. En el Perú, la región con la mayor población de estos segmentos se encuentra en Lima metropolitana. Dentro de esta región, se escogerá, específicamente, la zona de Lima Moderna, ya que concentra la mayor población de los mencionados niveles socioeconómicos en Lima Metropolitana.

Segmentación conductual: Los productos se comercializarán en el canal que más utilizan los compradores potenciales de los NSE A y B de Lima moderna. En la encuesta se preguntó qué canal de compra prefieren (supermercado, bodega o mayorista).

#### 2.4.1.4. Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

Se realizó una encuesta para determinar la intención e intensidad de compra que tiene el consumidor local. La muestra se calculó con respecto a la fórmula simplificada que corresponde a un muestreo con un universo muy grande (población Lima Moderna 934 057 personas > 100 000) (Psyma, 2015).

La fórmula empleada fue la siguiente:

$$n = \frac{(p \times (1-p) \times Z\alpha^2)}{e^2}$$

Donde:

p= probabilidad de éxito = 0.5

e= error en la muestra = 0.05

Z= Nivel de confianza 1.96

$\alpha$ = 0.05

$$n = \frac{(0.5 * 1 - 0.5) * 1.96^2}{0.05^2} = 384 \text{ encuestas}$$

La encuesta consta de las siguientes preguntas:

1. Indique su sexo

- Masculino
- Femenino

2. Seleccione su rango de edad:

- 18-25
- 26-30
- 31-35
- 36-45
- 46-55
- 56 años a más

3. Seleccione su distrito de residencia

4. ¿Usted suele consumir productos pesqueros en conserva?

- Sí
- No

Nota: si la respuesta es “NO”, se termina la encuesta.

5. ¿Con qué frecuencia consume productos pesqueros en conserva?

- Todos los días
- 3-5 veces por semana
- 1-2 veces por semana
- 1-3 veces por mes

6. ¿Usted consumiría conservas de trucha *premium* (170g) aderezadas con aceite de oliva y finas hierbas (picante y normal), lista para complementar piqueos o almuerzos?

- Sí
- No

Nota: si la respuesta es “NO”, se termina la encuesta.

7. ¿En qué presentación preferiría las conservas de trucha?

- Trozos largos
- Picada
- Filete
- Otros

8. ¿Con cuál de estas opciones le gustaría encontrar nuestro producto?

- Con galletas bajas en calorías
- Mini tostadas
- Quesos *gourmet*
- Aceite de oliva

9. ¿En qué lugares compra usted normalmente conservas de pescado?

- Supermercado
- Bodega
- Mayorista
- Otros

10. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por nuestro producto?

- Menos de 10 soles
- 10-15 soles
- 15-20 soles
- Más de 20 soles

11. ¿En una escala del 1 al 10 que tan probable es que consuma nuestro producto?

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

Nada probable

Muy probable

Nota: si la respuesta es NO, se termina la encuesta.

#### 2.4.1.5. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

La encuesta se realizó vía electrónica, compartiendo el link y saliendo a las calles en los distritos de Surco, La Molina, San Isidro, Miraflores y San Miguel. Se obtuvieron 389 respuestas de la encuesta. A continuación, se detallan las respuestas de las 10 preguntas:

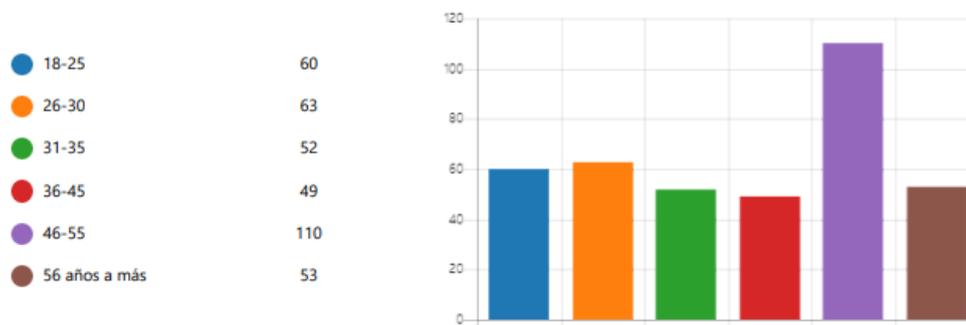
##### 1. Indique su sexo

La encuesta fue contestada mayormente por mujeres. En el Perú la mayor parte de las compras de alimentos para el hogar las realizan las mujeres.



##### 2. Seleccione su rango de edad

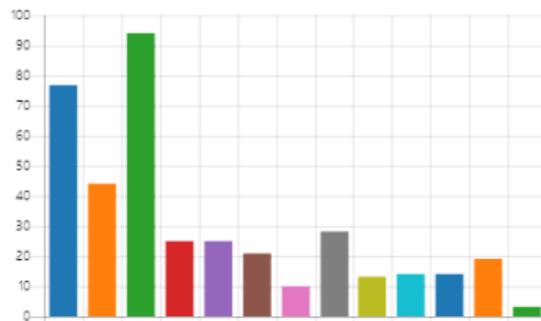
La encuesta se dirigió, principalmente, a los jefes de familia por lo que se obtuvo la mayor parte de las respuestas en el intervalo de 46-55.



### 3. Seleccione su distrito de residencia

Los distritos con más participación en la encuesta son La Molina (24.16%), Surco (19.80%), San Borja (11.31%), Miraflores (6.43%) y San Isidro (6.43%).

|              |    |
|--------------|----|
| Surco        | 77 |
| San Borja    | 44 |
| La Molina    | 94 |
| Miraflores   | 25 |
| San Isidro   | 25 |
| Magdalena    | 21 |
| Barranco     | 10 |
| Jesús maría  | 28 |
| Lince        | 13 |
| Surquillo    | 14 |
| Pueblo Libre | 14 |
| San Miguel   | 19 |
| Otras        | 3  |



### 4. ¿Usted suele consumir productos pesqueros en conserva?

La primera pregunta filtro para determinar la intención de compra fue si los encuestados consumen conservas de pescado. Se obtuvo el 87.92% de intensidad.

|    |     |
|----|-----|
| Si | 342 |
| No | 46  |



### 5. ¿Con qué frecuencia consume productos pesqueros en conserva?

Se obtuvo que el 47.3% consume conservas de pescado, entre 1 a 3 veces al mes. El 42.7%, 1 a 2 veces por semana.

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Todos los días       | 4   |
| 3-5 veces por semana | 29  |
| 1-2 veces por semana | 146 |
| 1-3 veces por mes    | 162 |



6. ¿Usted consumiría conservas de trucha *premium* (170 gr) aderezadas con aceite de oliva y finas hierbas (picante y normal), lista para complementar piqueos o almuerzos? El filtro final para conseguir la intención fue preguntar si consumirían el producto. Se obtuvo el 81.23% de intención de compra.



7. ¿En qué presentación preferiría las conservas de trucha? Trozos largos y filetes con las presentaciones más valoradas por los encuestados.



8. ¿Con cuál de estas opciones le gustaría encontrar nuestro producto? Esta pregunta busca conocer los productos que se pueden promocionar junto a los productos propuestos. Las conservas, minitostadas, galletas bajas en calorías y aceite de oliva son buenas opciones.



9. ¿En qué lugares compra usted normalmente conservas de pescado? Los supermercados son los lugares preferidos para comprar estos productos. El 93.03% prefiere esta opción.

|                |     |
|----------------|-----|
| ● Supermercado | 294 |
| ● Bodega       | 12  |
| ● Mayorista    | 4   |
| ● Otras        | 0   |



10. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por nuestro producto?

El precio preferido es el más bajo con 53.80%; le sigue el precio de 10-15 soles con 36.71%.

|                     |     |
|---------------------|-----|
| ● Menos de 10 soles | 170 |
| ● 10-15 soles       | 116 |
| ● 15-20 soles       | 25  |
| ● Más de 20 soles   | 3   |



11. ¿En una escala del 1 al 10 qué tan probable es que consuma nuestro producto?

El promedio de las respuestas de intensidad fue de 7.69/10 (76.9%). Según la metodología del Net Promoter Score (Medallia, 2019), la mayor parte de los potenciales consumidores tienen un comportamiento pasivo, es decir, pueden elegir los productos propuestos y gustarles. Sin embargo, fácilmente, lo podrían cambiar por la competencia. Existe un 29.43% de clientes que son promotores que se fidelizarían rápidamente y recomendarían los productos propuestos.

|               |   |   |   |   |   |   |   |              |    |  |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|----|--|
| 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9            | 10 |  |
| Nada probable |   |   |   |   |   |   |   | Muy probable |    |  |

#### 2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

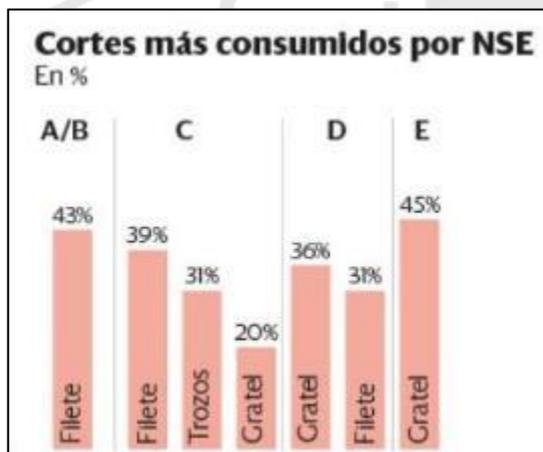
Para calcular la demanda del proyecto, se tomará la DIA proyectada y se considerarán los siguientes criterios.

- Lima Metropolitana equivale al 31.75% de la población del Perú.
- De la población de Lima Metropolitana, el 4.70% pertenece al NSE A. De este, solo el 75.4% pertenece a Lima Moderna.
- De la población de Lima Metropolitana, el 23.2% pertenece al NSE B. De este, el 20.4% pertenece a Lima Moderna.

- Intención de la encuesta fue 81.23%.
- La intensidad de la encuesta fue de 76.90%.
- La presentación es de 170 gr neto. 1 kg de conserva de pescado neto equivale a 5.88 unidades de nuestro producto.
- Para realizar una estimación más aterrizada a la realidad de la demanda de nuestro proyecto, se buscó una referencia que indique el porcentaje de personas de los NSE A y B que consumen productos premium. Según Semana Económica (2017), el consumo de conservas hechas con filete de pescado en los sectores A y B conforman el 43% del total. El filete de pescado se considera como un corte premium en comparación a los “trozos” y “gratel”. Se tomó este porcentaje como punto de referencia para enfocarnos en un segmento más específico del mercado.

**Figura 2.13**

*Tipo de conservas por segmento*



*Nota.* De Consumo de conserva de pescado: las importaciones predominan pese a esfuerzos locales, por Gianfranco Ruberto, Semana Económica, 2017 (<https://semanaeconomica.com/sectores-empresas/consumo-masivo/254199-consumo-de-conserva-de-pescado-la-importacion-predomina-pese-a-esfuerzos-locales>)

- Con los criterios expuestos anteriormente y mediante un plan de marketing adecuado y ofreciendo un producto innovador, consideraremos la siguiente demanda del proyecto, la cual representa el 2.22% del mercado de conservas de Lima.

**Tabla 2.16***Demanda del proyecto*

| Años | DIA         | Lima Metropolitana | Lima Moderna NSE A y B | Segmento "Premium" | Intensión encuesta | Intensidad | Demanda del Proyecto (kg) | Demanda del Proyecto (Unidades) |
|------|-------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|------------|---------------------------|---------------------------------|
| 2019 | 88 000 000  | 27 940 981         | 2 312 563              | 994 402            | 807 753            | 621 162    | 621 162                   | 3 653 894                       |
| 2020 | 94 000 000  | 29 846 048         | 2 470 238              | 1 062 202          | 862 827            | 663 514    | 663 514                   | 3 903 023                       |
| 2021 | 100 000 000 | 31 751 114         | 2 627 913              | 1 130 002          | 917 901            | 705 866    | 705 866                   | 4 152 152                       |
| 2022 | 106 000 000 | 33 656 181         | 2 785 587              | 1 197 803          | 972 975            | 748 218    | 748 218                   | 4 401 281                       |
| 2023 | 112 000 000 | 35 561 248         | 2 943 262              | 1 265 603          | 1 028 049          | 790 570    | 790 570                   | 4 650 410                       |

Elaboración propia

**2.5. Análisis de la oferta****2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

Existe una amplia variedad de conservas comunes de pescado en el mercado y una muy fuerte competencia entre la producción local y las conservas importadas.

A continuación, se observan las empresas que más conservas importan:

**Tabla 2.17***Top importadoras de conservas de pescado*

| Importador                                       | Cantidad (kg) |
|--|---------------|
| G W YICHANG & CIA S A                            | 5 072 542     |
| ALICORP SAA                                      | 4 939 168     |
| GLORIA S A                                       | 1 191 222     |
| ATOUV IMPORT S.A.C.                              | 1 008 616     |
| BILBAO PERU S.A.C.                               | 863 257       |
| SEAFROST S.A.C.                                  | 628 905       |
| COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS Y ABARROTOS S.R.L. | 336 488       |
| ALTOMAYO PERU S.A.C.                             | 315 338       |
| SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA          | 239 112       |
| CORPORACION FRUTOS DEL MAR S.A.C.                | 214 377       |

*Nota.* Los datos de importadores de conservas de pescado son de Veritrade (2018).

Supermercados: Actualmente, el único supermercado que vende conservas de trucha es Plaza Veá, ofrece tres productos de la marca Bells:

- Filete de Trucha en Aceite Vegetal 170 gr
- Seco de Trucha Medallón 170 gr
- Escabeche de Trucha Medallón 170 gr

Pequeñas empresas: Hay muchas pequeñas empresas que han obtenido sus habilitaciones sanitarias y ya comenzaron a comercializar productos como trucha entera eviscerada refrigerada, filete de trucha, *nuggets* de trucha, entre otros.

Estas empresas son originarias, principalmente, de 6 regiones del Perú: Lima, Puno, Junín, Huancavelica, Ayacucho y Huánuco (Aqua hoy, 2016).

### 2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

En el gráfico, se observa la participación en mercado de los principales comercializadores de conservas de pescado a noviembre de 2017.

**Figura 2.14**

*Market share* de conservas de pescado



*Nota.* De Consumo de conserva de pescado: las importaciones predominan pese a esfuerzos locales, por Gianfranco Ruberto, Semana Económica, 2017 (<https://semanaeconomica.com/sectores-empresas/consumo-masivo/254199-consumo-de-conserva-de-pescado-la-importacion-predomina-pese-a-esfuerzos-locales>)

### 2.5.3. Competidores potenciales si hubiera

Los competidores potenciales son las empresas productoras de conservas de pescados marinos tradicionales, grandes pesqueras y conservas extranjeras.

## 2.6. Definición de la estrategia de comercialización

### 2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

Como se mencionó, el público objetivo está conformado por los sectores socioeconómicos A y B. Por lo tanto, es necesario distribuir el producto estratégicamente para llegar a ellos.

Según la encuesta, el 93.03% de las personas preferiría comprar los productos propuestos, en el supermercado:

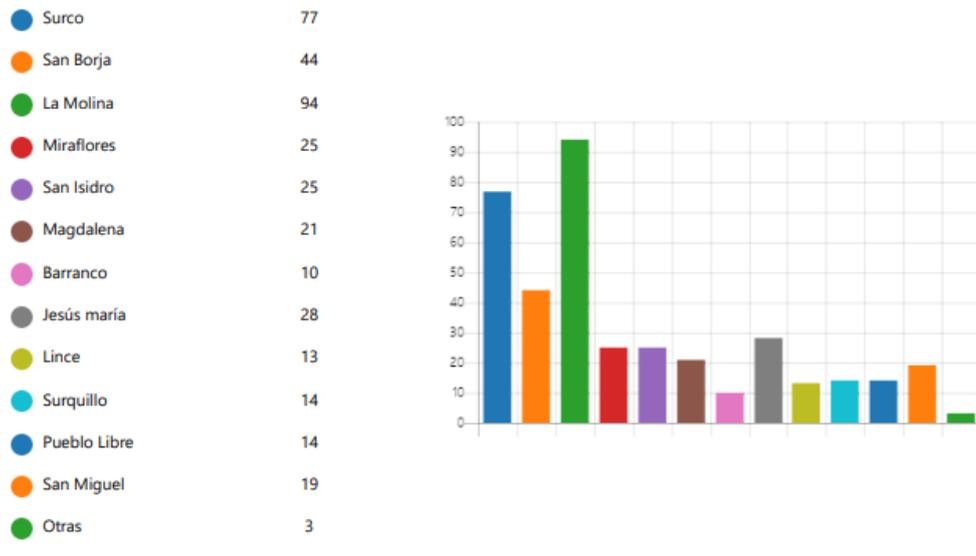


Por lo tanto, estos se venderían a través de tiendas de autoservicio, en específico, en supermercados como Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea y Tottus y bodegas premium. La venta por supermercados brinda las siguientes ventajas (Gs1 Mexico, 2018):

- 1) El acceso a muchos puntos de venta a la vez.
- 2) La exposición de los productos a muchos posibles consumidores.
- 3) La entrega de la mercancía en pocos centros de distribución concretos.

Para llegar mejor al público objetivo, y tomando como referencia los resultados de la encuesta, se distribuirán los productos solo en los distritos de Lima Moderna (Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco y Surquillo).

En el gráfico, se muestra la distribución de los encuestados por distritos:



### 2.6.2. Publicidad y promoción

Actualmente, un medio muy efectivo de llegar a los consumidores es a través de Internet. Según Elena Sevillano (2018), la publicidad digital crece a ritmos cercanos al 10% y está por encima del resto de los canales. Por ello, se hará uso de este medio y de las redes sociales para hacer publicidad online.

#### Satisfacción de los clientes

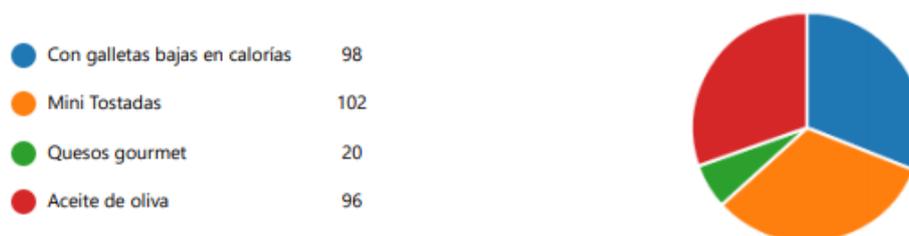
Como se concluyó en la encuesta, el 29.43% de clientes son promotores que recomendarían y consumirían nuestros productos. Por ello, debemos buscar estrategias para llegar a más clientes.

Una de ellas será la degustación en los puntos de venta. Según *Giving International*, “Las degustaciones son la forma más efectiva de inducir a la compra en los puntos de venta” y ofrecen ventajas como las siguientes:

- Incremento de ventas
- Fidelización del cliente habitual generando confianza y seguridad
- Crecimiento de la reputación de marca

- Recopilación de forma directa de información relevante sobre las necesidades del consumidor final

También, se realizarán promociones haciendo uso de la venta cruzada como, por ejemplo, ofertas de trucha en conserva con galletas, aceite de oliva o tostaditas. Se eligieron estos productos por los resultados de la encuesta. En el gráfico siguiente se puede la respuesta a la pregunta ¿Con cuál de estas opciones le gustaría encontrar nuestro producto?:



## 2.6.3. Análisis de precios

### 2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios

Son precios históricos de productos con la partida arancelaria 16.04. Corresponde a las “Preparaciones y conservas de pescado; caviar y sus sucedáneos preparados con huevas de pescado”.

**Tabla 2.18**

*Exportaciones y precios de la partida 16.04*

| Años | Cantidad kg   | Suma de U\$ FOB Tot | Precio unitario U\$ |
|------|---------------|---------------------|---------------------|
| 2013 | 32 868 072.82 | 98 840 125.77       | 3.0071774           |
| 2014 | 23 918 766.87 | 85 427 395.5        | 3.571563533         |
| 2015 | 20 509 079.48 | 80 768 523.12       | 3.93818373          |
| 2016 | 15 117 858.4  | 59 483 965.64       | 3.934682021         |
| 2017 | 17 896 338.4  | 76 300 730.49       | 4.263482774         |
| 2018 | 21 690 169.78 | 102 749 949         | 4.737166654         |

Elaboración propia

### 2.6.3.2. Precios actuales

En la tabla siguiente, se observan los precios que se ofrecen, actualmente, en los supermercados, como en Plaza Vea. No se encontraron conservas de trucha en otros supermercados.

**Tabla 2.19**

*Precios actuales de conservas de trucha*

| Producto                                  | Marca | Precio unitario (S/) |
|---|-------|----------------------|
| Filete de trucha en aceite vegetal 170 gr | Bells | 6.56                 |
| Seco de trucha medallón 170 gr            | Bells | 8.49                 |
| Escabeche de trucha medallón 170 gr       | Bells | 6.56                 |

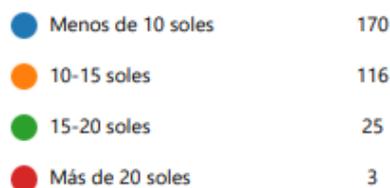
Elaboración propia

### 2.6.3.3. Estrategia de precio

La estrategia de precios que se utilizará será la estrategia de precio de penetración. Esta estrategia consiste en fijar un precio inicial bajo para así poder conseguir una mayor cuota de mercado más rápida y eficazmente. Se usará esta estrategia porque el mercado es altamente competitivo y es necesario conseguir un porcentaje de mercado rápidamente.

Los productos propuestos se venderán a través de supermercados y bodegas premium. Como son nuevos tienen mayor poder de negociación. Por ello, se tomará en consideración el 20% de margen de ganancia sobre el valor de los productos para los supermercados (Entrevista hecha a D. Jerez, Administrador de Agencia de marketing La Familia, junio de 2019).

Tomando esto en cuenta y también que la mayoría de los encuestados estarían dispuestos a pagar menos de 10 soles por el producto, se optó por establecer un posible precio *retail* de S/9.5 por unidad. Por lo tanto, el precio que se utilizará para los cálculos será de 7.9 soles.



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para determinar la macro localización y la micro localización de la planta procesadora de derivados de conservas de trucha, se tomarán en cuenta los factores que se desarrollan a continuación:

- Costo de transporte de materiales (CT): Este factor tendrá en cuenta los escenarios del transporte de materia prima en camiones frigoríficos al punto de mercado que es Lima, y el transporte de todos los insumos complementarios necesarios para la fabricación si la planta estuviera en provincias.
- Disponibilidad de energía eléctrica (DEE): No es una planta con máquinas muy complejas que requieran gran cantidad de energía. Sin embargo, la disponibilidad de energía eléctrica de forma constante es de mucha importancia como en cualquier industria.
- Disponibilidad de agua (DAG): Los procesos de lavado y cocción requieren un flujo considerable de agua potable. Por eso, se deben buscar lugares con buena disponibilidad de agua a bajo costo. Asimismo, es necesario disponer de alcantarillado suficiente para manejar los efluentes generados.
- Costo del agua potable y alcantarillado (CA): La disponibilidad de agua potable es importante para los procesos de lavado, fileteado y cocido. Se comparará el costo del agua potable industrial y alcantarillado brindado por el operador de las regiones analizadas.
- Cercanía a Lima (CL): Lima será el mercado objetivo. Por ello, las distancias que implica el traslado del producto terminado es un factor económico y de planeamiento que se debe considerar para hacer viable el proyecto.
- Disponibilidad de mano de obra (DMO): El proyecto no requiere una mano de obra muy especializada, esta es escasa a veces fuera de las principales ciudades del país. La ubicación cerca a zonas acuícolas del Perú, son generalmente rurales, y podría ser un problema en la disponibilidad del factor. El problema es el mantenimiento y servicios de

terceros que puedan ser más difíciles de encontrar fuera de Lima. Para la cuantificación de este factor se considerará la PEA desocupada.

- Terreno (TE): La disponibilidad y costo del terreno influyen considerablemente en la inversión del proyecto. Se analizarán el costo y el beneficio de los terrenos en las distintas localidades estudiadas que impactan financieramente al proyecto.

- Vías de acceso (VA): El lugar donde se ubique la planta debe tener buenas vías de acceso que brinden seguridad y continuidad del abastecimiento de materias primas necesarias para el proyecto. También, son indispensables buenas vías para llevar el producto terminado a Lima.

### 3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

- Lima Metropolitana (Lima): Principal ciudad del Perú con la mayor concentración de industrias del país. Es el mercado objetivo del proyecto y posee la mayor población de los NSE necesarios. Con sus más de 9 millones de habitantes es el motor de la economía del país. Lima posee varios parques industriales con las características suficientes para la instalación de cualquier tipo de planta procesadora. Lima tiene la mayor disponibilidad en cuanto a mano de obra y servicios especializados que cualquier industria necesite. Es sin duda una de las opciones más atractivas.

#### Figura 3.1

*Mapa de Lima Metropolitana*

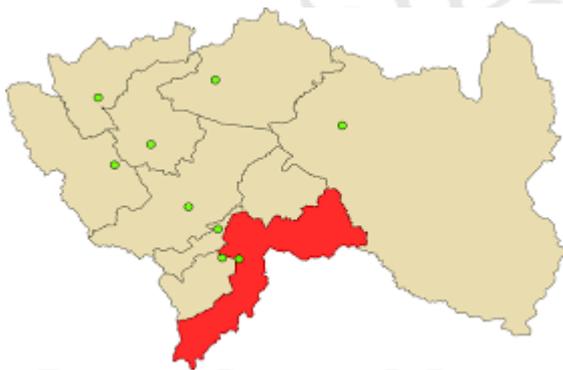


*Nota.* De Viajar a Perú, 2019 (<https://www.viajaraperu.com/mapa-de-lima/mapa-de-lima-2/>)

- Huancayo (Junín): Es la capital del departamento de Junín. Tiene poco más de medio millón de habitantes y es la ciudad más grande de la sierra central. Huancayo posee el 70% de las industrias de Junín. Aquí, se busca promover nuevas industrias en la ciudad. El departamento depende de la minería y necesita diversificar sus industrias. Tiene el tercer lugar en la producción nacional de trucha y, los espacios de crianza se encuentran a muy poca distancia de la ciudad capital.

### **Figura 3.2**

*Mapa de Junín*



*Nota.* De Peru Yourist Guide, 2005  
([http://www.perutouristguide.com/english/08hv/english\\_08hv\\_mapa\\_departamento.html](http://www.perutouristguide.com/english/08hv/english_08hv_mapa_departamento.html)).

- Huancavelica (Huancavelica): Es la capital del departamento de Huancavelica. Cuenta con una población aproximada de 50 000 habitantes. Está ubicada a 3676 msnm al borde del río Ichu. Huancavelica tiene un alto índice de pobreza debido a la baja de la actividad minera en los últimos años. Lo accidentada de su geografía reduce las zonas de cultivo en algunas regiones. Dentro de la provincia se encuentra la laguna de Choclococha, la cual es reconocida por ser el mayor criadero de truchas de la región. Esta se ubica a 4600 msnm. Huancavelica posee la segunda producción nacional de trucha. Su clima y lagunas son un excelente recurso (PeruTravel, 2019).

### Figura 3.3

Mapa de Huancavelica



Nota. De Peru Yourist Guide, 2005

([http://www.perutouristguide.com/english/08hv/english\\_08hv\\_mapa\\_departamento.html](http://www.perutouristguide.com/english/08hv/english_08hv_mapa_departamento.html)).

- Puno (Puno): La ciudad de Puno es la capital del departamento de Puno. Está ubicada a 3900 msnm a orillas del lago Titicaca. Alberga más de 135 mil habitantes y la región tiene la mayor producción nacional de trucha con 79% y quinua con 82% (Quinoa, 2013). Al ser una ciudad capital y el lugar con más producción de trucha del Perú, se vuelve una opción muy interesante en el análisis de localización de planta.

### Figura 3.4

Mapa de Puno



Nota. De Peru Yourist Guide, 2005

([http://www.perutouristguide.com/english/08hv/english\\_08hv\\_mapa\\_departamento.html](http://www.perutouristguide.com/english/08hv/english_08hv_mapa_departamento.html)).

### **3.3. Evaluación y selección de localización**

El proyecto evaluará la macro y micro localización mediante el método de ranking de factores. Esto permitirá definir la ubicación óptima. Para esto se analizarán a detalle los factores de selección; luego, se le asignarán los pesos respectivos mediante una tabla de enfrentamiento; y, finalmente, se ponderará y descubrirá la mejor opción.

#### **3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización**

- Costo de transporte de materiales (CT)

Huancayo: Queda muy cerca a la gran piscícola del Ingenio, lugar que produce más de la mitad de la trucha de la región de Junín, que está a 36 km de Huancayo. Hay empresas como Piscifactoría Los Andes, Acuícola Junín S.A.C. y Peruvian Andean Trout S.A.C. y Patsac (SNP, 2019).

Puno: Tiene la mayor producción de trucha a nivel nacional. El lago Titicaca cuenta con más del 80% de la producción nacional. Peruvian Andean Trout y Piscifactorías de los Andes son las mayores empresas productoras de trucha nivel nacional. Ambas tienen operaciones en Puno de crianza de trucha arcoíris.

- Huancavelica: La laguna de Choclococha está a aproximadamente, 68 km de la ciudad de Huancavelica. Este lugar tiene la segunda mayor producción de trucha a nivel nacional. Hay variedad de empresas incluyendo Piscifactorías de los Andes y criadores artesanales (Andina, 2016).

Lima: Los criadores importantes, más cercanos a Lima, están en Junín a, aproximadamente, 294 km de distancia. En la sierra de Lima hay criaderos artesanales de menor tamaño, como en Canta (105 km) o Huarochirí (142km).

Por la ventaja respecto a la cercanía a la materia prima que cuentan Huancayo, Puno y Huancavelica comparados con Lima, se analizarán dos escenarios. En primer lugar, si se ubican las plantas en las provincias productoras, se analizará el costo de transportar todos los insumos necesarios para la producción desde la ciudad de Lima y traer el producto terminado para su comercialización. En segundo lugar, si la planta se ubica en Lima, se analizará el costo de traer refrigerada la trucha fresca a la planta desde las provincias.

La siguiente tabla nos muestra la comparación de costos para ambos escenarios con camiones de 10 toneladas:

**Tabla 3.1***Distancia y costo del transporte de la materia prima*

| Localidad    | Costos de transporte desde Lima |                  | Escenario 1 Insumos hacia las provincias |                  | Escenario 2 Trucha hacia Lima |                |
|--------------|---------------------------------|------------------|--|------------------|-------------------------------|----------------|
|              | S/ Camión frío                  | S/ Camión normal | Camiones requeridos                      | S/ Camión normal | Camiones requeridos           | S/ Camión frío |
| Huancavelica | 5 000                           | 4 300            | 100                                      | 430 175          | 104                           | 518 204        |
| Puno         | 7 500                           | 6 800            | 100                                      | 680 277          | 104                           | 777 306        |
| Huancayo     | 4 500                           | 3 800            | 100                                      | 380 155          | 104                           | 466 383        |

*Nota.* Los datos de los fletes son de la cotización de la empresa SetracomPeru (2020)

- Disponibilidad de energía eléctrica (DEE): No es una planta con máquinas especializadas que requieran una gran cantidad de energía. Sin embargo, precisa de energía trifásica de medio voltaje disponible con normalidad para que funcionen:

**Tabla 3.2***Potencia Instalada por departamento*

| Localidad    | Potencia Instalada (MW) |
|--------------|-------------------------|
| Huancavelica | 1543                    |
| Puno         | 145                     |
| Huancayo     | 516                     |
| Lima         | 4973                    |

*Nota.* De , *Mapa de potencia instalada y producción de energía eléctrica*, por MINEM, 2017 (<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Anexo%201%20Mapa%20Potencia%20Instalada%20y%20Produccion%202017.pdf>).

- Disponibilidad de mano de obra (DMO): Para la mano de obra disponible, se calculó la población económicamente activa (PEA) desempleada, restando la población ocupada de la PEA total, para cada una de estas regiones.

**Tabla 3.3***PEA desocupada por departamento*

| Localidad    | PEA activa (miles) | PEA ocupada (miles) | PEA desocupada (miles) |
|--------------|--------------------|---------------------|------------------------|
| Huancavelica | 270.9              | 264.3               | 6.6                    |
| Puno         | 799.4              | 775.1               | 24.3                   |
| Huancayo     | 714.9              | 699.7               | 15.2                   |
| Lima         | 5032.2             | 4694.3              | 337.9                  |

*Nota.* Los datos de PEA activa y PEA Ocupada son del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018)

- Costo del agua potable y alcantarillado (CA): Para analizar este factor, se tomó el costo del  $m^3$  – Industrial del agua potable y el costo del alcantarillado en cada región. Las tarifas se obtuvieron de la ANA.

**Tabla 3.4**

*Tarifas del agua y alcantarillado por departamento*

| Localidad    | Localidad  | Rangos de consumo | Tarifas S/ / $m^3$ - Industrial |                |
|--------------|------------|-------------------|---------------------------------|----------------|
|              |            |                   | Agua                            | Alcantarillado |
| Lima         | Industrial | 0 a 1000          | 4.858                           | 2.193          |
|              |            | 1000 a más        | 5.212                           | 2.352          |
| Huancayo     | Industrial | 0 a 50            | 2.500                           | 0.699          |
|              |            | 50 a más          | 3.799                           | 1.064          |
| Puno         | Industrial | 0 a 60            | 1.4122                          | 0.5630         |
|              |            | 61 a más          | 2.9180                          | 1.1632         |
| Huancavelica | Industrial | 0 a más           | 1.6073                          | 0.3684         |

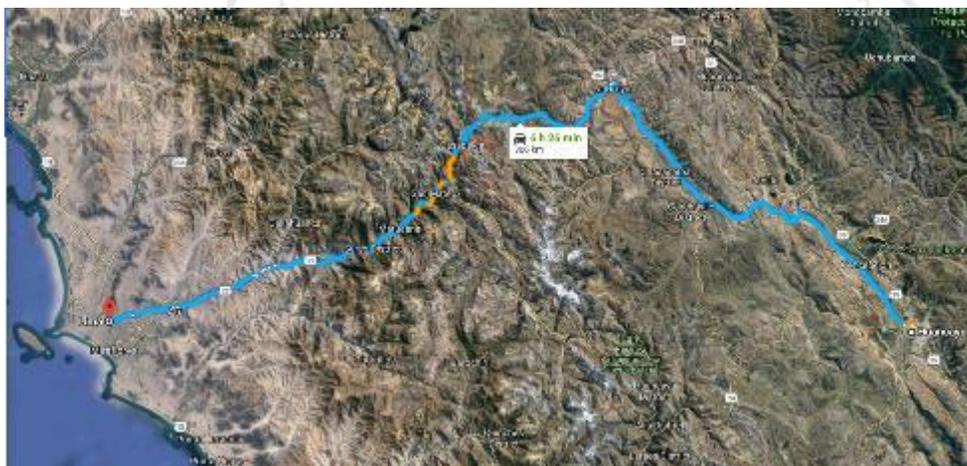
*Nota.* Los datos de las tarifas son de la Asociación Nacional del Agua (2019)

- Cercanía a Lima (CL): Lima es el mercado objetivo. Por ello, se analizará la distancia de las zonas de crianza de trucha a Lima.

- Huancayo: Se encuentra a 306 km de la ciudad de Lima. La ruta más corta es por la carretera central. Esta carretera es simple, de un sentido por vía y con muchas curvas (característico de una carretera de montaña).

**Figura 3.5**

*Ruta de Lima-Huancayo*

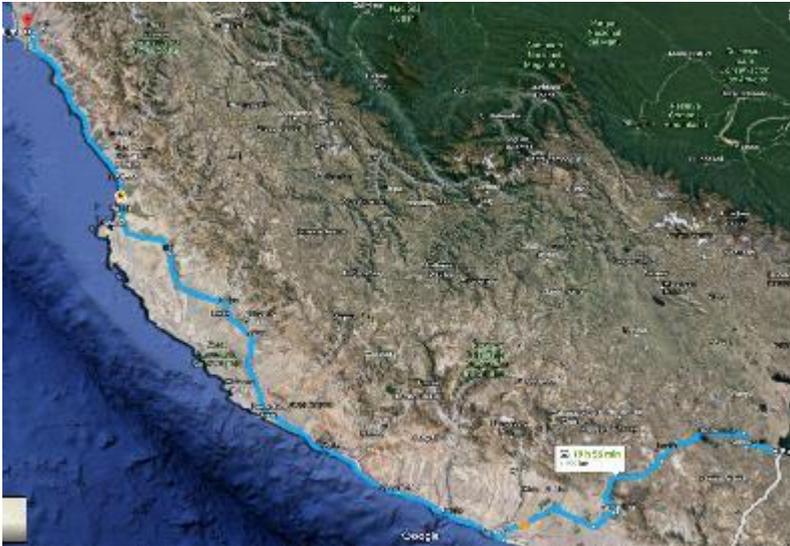


*Nota.* Imagen de Google Maps 2019.

- Puno: Es la localidad más lejana de Lima. Está ubicada en el extremo sur del país. Se debe recorrer 1300 km por carretera para llegar a este lugar.

### Figura 3.6

#### *Ruta de Lima-Puno*

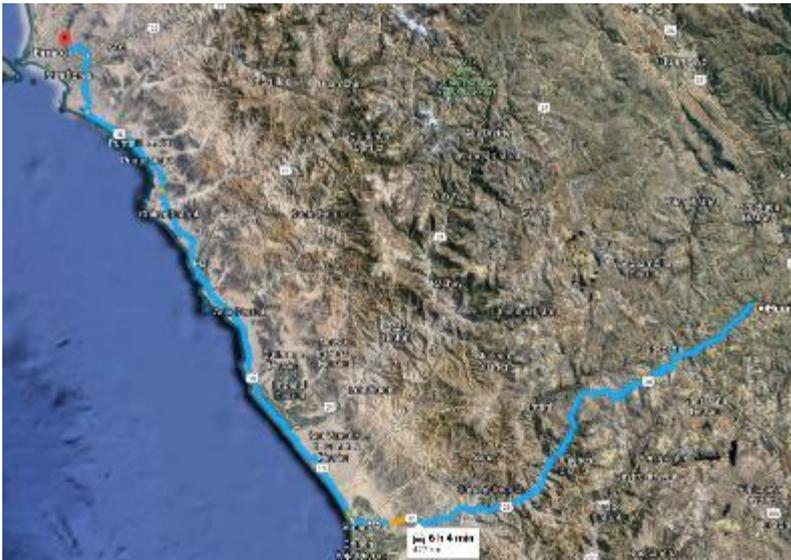


*Nota.* Imagen de *Google Maps 2019*.

- Huancavelica: Se encuentra a una distancia de 427 km. La ruta más corta es por una carretera de un solo sentido, en su mayor parte cubierta de bicapa hasta chincha. Luego, está la autopista Panamericana Sur. Sin embargo, en términos de tiempo, la ruta más corta es por la región de Castrovirreyna a Chincha y otra por la Panamericana Sur a Lima.

### Figura 3.7.

#### Ruta de Lima-Huancavelica



Nota. Imagen de Google Maps 2019.

- Lima: Al ser Lima el mercado objetivo del proyecto se considerará como distancia 0 km.

- Calidad de las vías de acceso (VA): Las vías de acceso a las posibles localidades son las que permitirán tanto el traslado de materia prima como producto terminado a los puertos respectivos. Por ello, es importante tener vías seguras y accesibles en todo el tiempo.

Huancayo: Esta carretera es la vía principal de acceso de toda la sierra central del país y tiene una gran carga vehicular. Por ello, el tiempo se hace largo debido al tráfico.

Puno: Se transitan por varias rutas para llegar a Lima. El primer tramo es de Puno hasta Arequipa; luego, de Arequipa a Camaná; después, de Camaná a Lima por la carretera Panamericana Sur hasta Pisco; y, finalmente, la autopista hasta Lima. Toda la ruta es una carretera en buen estado y sin mayores dificultades más que la altura en la sierra de Arequipa y Puno.

Huancavelica: La ruta más cerca llega a Lima por la ciudad de Chíncha, cuenta con una carretera asfaltada con bicapa en su mayoría angosta. Esto limita la circulación de

camiones de alto tonelaje y es la ruta más insegura de todas por los grandes abismos y curvas. Sin embargo, ha mejorado mucho en los últimos años y ya se realiza un mantenimiento constante a la vía (JPPLANNING, 2019). Otra vía es por la ruta Izuchaca-Huancayo. Por la carretera central, es totalmente asfaltada y de doble sentido tiene pocos kilómetros (451km), pero el tiempo es mayor (11 horas de viaje aprox.)

Lima: Cuenta con las mejores vías de acceso del país desde el sur y norte. El acceso más limitado es por la sierra central por el intenso tráfico y problemas con las lluvias en el verano. Esto complica la situación, ya que la disponibilidad de materia prima más cercana ingresa por ahí. Para realizar el *ranking* de factores asignaremos puntajes y calificaremos cuanto satisfacen cada factor.

**Tabla 3.5**

*Calificaciones macrolocalización*

| Calificación | Puntaje |
|--------------|---------|
| Muy Bueno    | 8       |
| Bueno        | 6       |
| Regular      | 4       |
| Malo         | 2       |
| Muy malo     | 0       |

Elaboración propia

Después, en una tabla de enfrentamiento estos factores para conseguir su peso.

**Tabla 3.6**

*Tabla de enfrentamiento macrolocalización*

| Factor     | CT | DEE | DMO | DA | CL | VA | Puntaje | Peso   |
|------------|----|-----|-----|----|----|----|---------|--------|
| <b>CT</b>  | X  | 1   | 1   | 1  | 1  | 1  | 5.00    | 29.41% |
| <b>DEE</b> | 0  | X   | 1   | 1  | 1  | 1  | 4.00    | 23.53% |
| <b>DMO</b> | 0  | 0   | X   | 1  | 1  | 1  | 3.00    | 17.65% |
| <b>CA</b>  | 0  | 0   | 0   | X  | 0  | 1  | 1.00    | 5.88%  |
| <b>CL</b>  | 0  | 0   | 1   | 1  | X  | 1  | 3.00    | 17.65% |
| <b>VA</b>  | 0  | 0   | 0   | 1  | 0  | X  | 1.00    | 5.88%  |

Elaboración propia

**Tabla 3.7**

*Ranking de factores macrolocalización*

| Factor | Localidad | Lima    |         | Huancayo |         | Puno    |         | Huancavelica |         |
|--------|-----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|--------------|---------|
|        | Ponderado | Califi. | Puntaje | Califi.  | Puntaje | Califi. | Puntaje | Califi.      | Puntaje |
| CT     | 29.41%    | 2       | 0.588   | 8        | 2.353   | 4       | 1.176   | 6            | 1.765   |
| DEE    | 23.53%    | 8       | 1.882   | 4        | 0.941   | 4       | 0.941   | 6            | 1.412   |
| DMO    | 17.65%    | 8       | 1.412   | 6        | 1.059   | 4       | 0.706   | 2            | 0.353   |
| CA     | 5.88%     | 4       | 0.235   | 4        | 0.235   | 6       | 0.353   | 8            | 0.471   |
| CL     | 17.65%    | 8       | 1.412   | 6        | 1.059   | 2       | 0.353   | 4            | 0.706   |
| VA     | 5.88%     | 8       | 0.471   | 4        | 0.235   | 4       | 0.235   | 4            | 0.235   |
|        |           |         | 6.000   |          | 5.882   |         | 3.765   |              | 4.941   |

Elaboración propia

### 3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

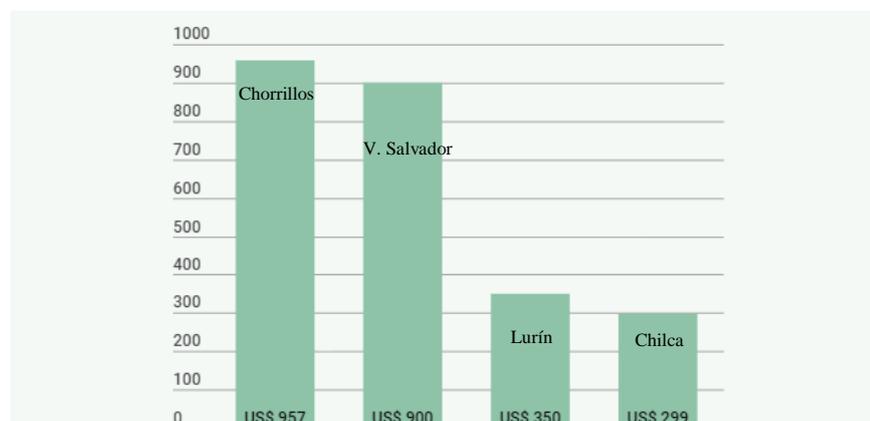
Para analizar los factores de la micro localización, en la ciudad de Lima, se tomarán en cuenta las mejores zonas industriales de la ciudad de Lima (Diario Gestión, 2018). El siguiente cuadro muestra las cuatro zonas industriales de Lima con mayor potencial en el 2018.

**Figura 3.8**

*Precios zonas industriales Lima*

### ZONAS INDUSTRIALES MEJOR COTIZADAS AL SUR DE LIMA

Precio promedio del terreno por metro cuadrado (m<sup>2</sup>)



*Nota.* De Zonas Industriales mejor cotizadas, por Diario Gestión, 2018

(<https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>)

Se eligieron las tres de menor costo para el análisis de la microlocalización

Lurín: Es un distrito ubicado al sur de Lima, entre el km 32 y 42 de la Panamericana Sur. Cuenta con 89 195 habitantes. Lurín se convertirá en la principal zona industrial de Lima. Se encuentra a solo 40 minutos del centro financiero de la ciudad, por la Panamericana Sur, que es una vía amplia y en buen estado. Por otro lado, cuenta con mejor accesibilidad, infraestructura y servicios que las otras zonas industriales del país. Cuenta con varios proyectos nuevos de parques industriales, destacando Citadela y Macropolis (Diario Gestión, 2017).

### Figura 3.9

Mapa de Lurín



Nota. De TUPA, por Municipalidad de Lurín, 2019 (<https://munilurin.gob.pe/tramites-y-servicios/tupa2013.pdf>).

Villa El salvador: Pertenece al cono sur de Lima con, aproximadamente, 393 254 habitantes. Es el distrito con las zonas industriales más antiguas de los descritos y cuenta con varias zonas industriales. La zona agropecuaria consta con muchas fábricas productoras de productos alimenticios. La zona industrial tiene muchas empresas manufactureras de muebles y herramientas. En general, todo el distrito posee una gran cantidad de industrias.

### Figura 3.10

Mapa de Villa el Salvador



Nota. De *Plan de gobierno municipal 2019-2022 distrito de Villa El Salvador*, por Perú Nación, 2019 (<https://declara.jne.gob.pe/ASSETS/PLANGOBIERNO/FILEPLANGOBIERNO/1450.pdf>)

Chilca: Es uno de los dieciséis distritos que conforman la provincia peruana de Cañete, ubicada en el departamento de Lima. Está 63 km de la capital y está bajo la administración del Gobierno Regional de Lima-Provincias. Cuenta con, aproximadamente, 21 573 habitantes. En Chilca, la oferta de parques industriales se ha mantenido igual durante el último año. Gisela Flores, vocera de sector 62, resalta el crecimiento que Chilca ha tenido este año en lotes industriales. Se ha presentado una infraestructura adecuada para albergar a empresas decididas a migrar a este nuevo polo de desarrollo (Diario Gestión, 2017): “Ofrecemos lotes con infraestructura de calidad y ecoeficiencia, con estándares internacionales que brindan una alternativa de muy alto nivel para el desarrollo empresarial con una visión de futuro”. Chilca tiene nuevos grandes proyectos industriales como el parque industrial de la Chutana, Sector 62 y Indupark (Diario Gestión, 2017).

**Figura 3.11**

*Mapa de Chilca*



*Nota.* De, Cañete Turismo, 2009 (<https://caneteturismototal.es.tl/Chilca.htm>)

- Cercanía el mercado (CM): Para el análisis de este factor, se comparó la distancia entre el centro de Santiago de Surco, distrito de Lima Moderna, más cercano a las tres localidades y del centro de cada localidad.

**Tabla 3.8.**

*Distancia a Lima Moderna*

| Localidad         | Distancia promedio a Lima Moderna | Tiempo promedio |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Lurín             | 22 km                             | 50 min          |
| Villa El Salvador | 17 km                             | 30 min          |
| Chilca            | 57 km                             | 80 min          |

*Nota.* Distancias obtenidas de *Google Maps* (2019)

- Índice de seguridad (IS): Para calcular el índice de seguridad, se dividió el número de denuncias de cada distrito entre la población del distrito. Así, el cálculo es proporcional.

**Tabla 3.9***Índice de seguridad por distrito*

| Localidad         | # Denuncias por comisión de delitos | IS    |
|-------------------|-------------------------------------|-------|
| Lurín             | 1 146                               | 0.013 |
| Villa El Salvador | 4 486                               | 0.011 |
| Chilca            | 424                                 | 0.019 |

Nota. De *Estadísticas de seguridad ciudadana*, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática ,2019 ([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_seguridad\\_ciudadana\\_enero2019.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_enero2019.pdf) ).

- Costo de terreno (CT): Se analizó el costo promedio del metro cuadrado de los lotes industriales en las localidades analizadas.

**Tabla 3.10***Precio promedio del m<sup>2</sup> por distrito*

| Localidad         | Precio promedio del m <sup>2</sup> en USD |
|-------------------|---|
| Villa El Salvador | 900                                       |
| Lurín             | 350                                       |
| Chilca            | 299                                       |

Nota. Adaptado de *Zonas Industriales mejor cotizadas*, por Diario Gestión, 2018

(<https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>)

- Costo del agua potable (CA): Se analizó el costo del agua potable en las localidades comparadas.

**Tabla 3.11***Costo agua y alcantarillado por distrito*

| Distrito                  | Localidad  | Rangos de consumo | Tarifas S// m <sup>3</sup> - Industrial |                |
|---------------------------|------------|-------------------|---|----------------|
|                           |            |                   | Agua                                    | Alcantarillado |
| Lurín y Villa El Salvador | Industrial | 0 a 1000          | 4.858                                   | 2.193          |
|                           |            | 1000 a más        | 5.212                                   | 2.352          |
| Chilca                    | Industrial | 0 a 70            | 1.023                                   | 0.535          |
|                           |            | 70 a más          | 2.172                                   | 1.137          |

Nota. Los datos de las tarifas son de la Asociación Nacional del Agua (2019)

- Licencias de funcionamiento (LF): El costo de la licencia de funcionamiento por distrito las define cada municipalidad local.

**Tabla 3.12***Costo licencias por distrito*

| Localidad         | Costo S/ |
|-------------------|----------|
| Lurín             | 421.55   |
| Villa El Salvador | 215.2    |
| Chilca            | 4 200.0  |

*Nota.* Los datos son de los TUPA de la Municipalidad de Lurín, (2013), Municipalidad de Chilca, (2014) y Municipalidad de Villa el Salvador, (2018).

La calificación de cada factor se asignó de la misma manera que en la macro localización

**Tabla 3.13***Calificaciones microlocalización*

| Calificación | Puntaje |
|--------------|---------|
| Muy bueno    | 8       |
| Bueno        | 6       |
| Regular      | 4       |
| Malo         | 2       |
| Muy malo     | 0       |

Elaboración propia

Se enfrentaron los factores para conseguir el peso.

**Tabla 3.14***Tabla de enfrentamiento microlocalización*

| Factor    | CM | IS | CT | CA | LF | PUNTAJE | PESO   |
|-----------|----|----|----|----|----|---------|--------|
| <b>CM</b> | X  | 1  | 0  | 1  | 1  | 3       | 27.27% |
| <b>IS</b> | 0  | X  | 0  | 1  | 1  | 2       | 18.18% |
| <b>CT</b> | 1  | 1  | X  | 1  | 1  | 4       | 36.36% |
| <b>CA</b> | 0  | 0  | 0  | X  | 1  | 1       | 9.09%  |
| <b>LF</b> | 0  | 0  | 0  | 1  | X  | 1       | 9.09%  |

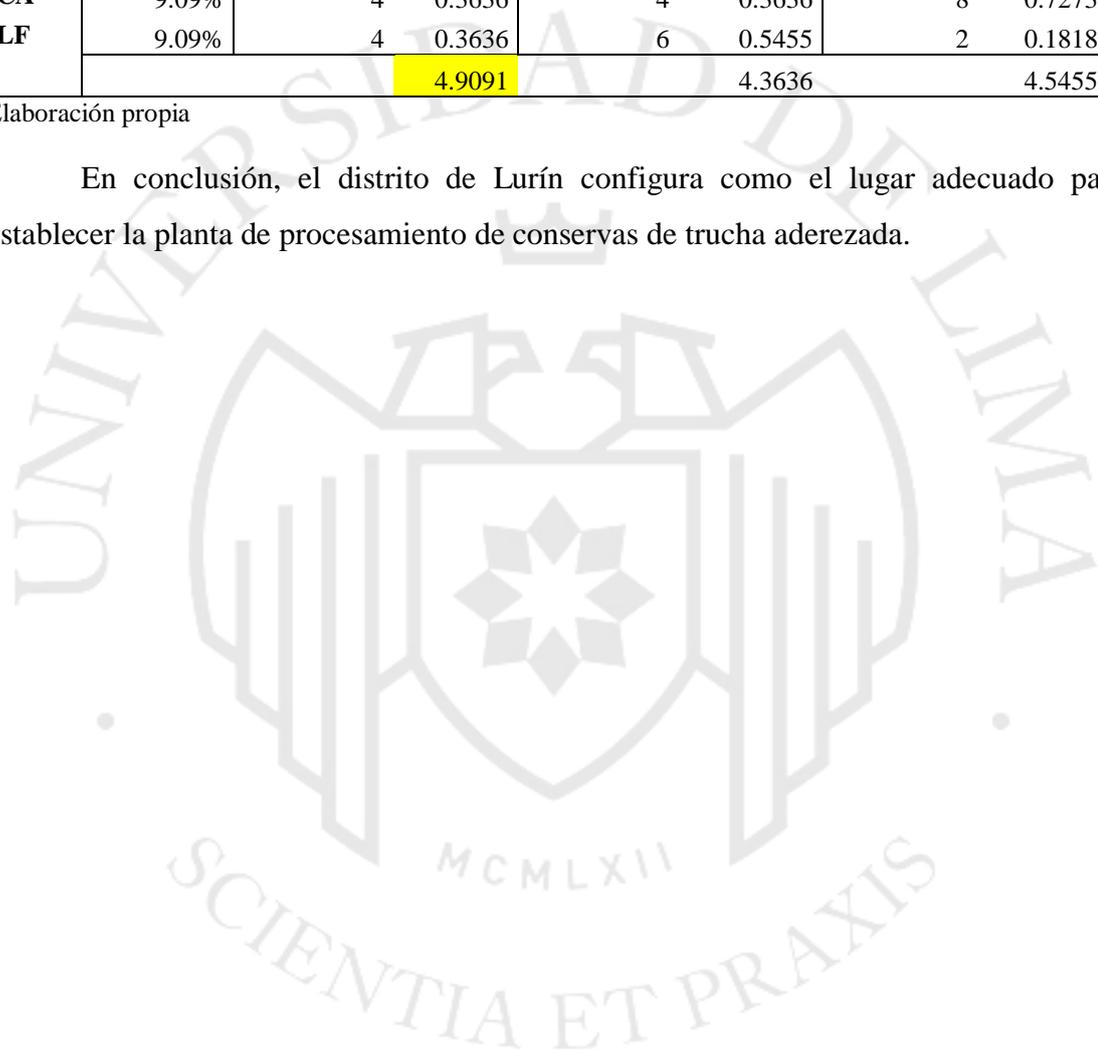
Elaboración propia

**Tabla 3.15***Ranking de factores microlocalización*

| Factor    | Localidad | Lurín        |               | Villa El Salvador |               | Chilca       |               |
|-----------|-----------|--------------|---------------|-------------------|---------------|--------------|---------------|
|           | Ponderado | Calificación | Puntaje       | Calificación      | Puntaje       | Calificación | Puntaje       |
| <b>CM</b> | 27.27%    | 6            | 1.6364        | 8                 | 2.1818        | 2            | 0.5455        |
| <b>IS</b> | 18.18%    | 4            | 0.7273        | 6                 | 1.0909        | 2            | 0.3636        |
| <b>CT</b> | 36.36%    | 6            | 2.1818        | 2                 | 0.7273        | 8            | 2.9091        |
| <b>CA</b> | 9.09%     | 4            | 0.3636        | 4                 | 0.3636        | 8            | 0.7273        |
| <b>LF</b> | 9.09%     | 4            | 0.3636        | 6                 | 0.5455        | 2            | 0.1818        |
|           |           |              | <b>4.9091</b> |                   | <b>4.3636</b> |              | <b>4.5455</b> |

Elaboración propia

En conclusión, el distrito de Lurín configura como el lugar adecuado para establecer la planta de procesamiento de conservas de trucha aderezada.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño-mercado

El tamaño-mercado hace referencia a la capacidad que la planta debe tener para abastecer a la demanda del mercado. Para hallar el tamaño, se tomará como referencia la demanda del proyecto del último año. El tamaño-mercado es de 4 650 410 unidades de trucha en conserva.

**Tabla 4.1**

*Relación tamaño-mercado*

| Años | DIA         | Lima Metropolitana | Lima Moderna NSE A y B | Segmento "Premium" | Intensión encuesta | Intensidad | Demanda del Proyecto (kg) | Demanda del Proyecto (Unidades) |
|------|-------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|------------|---------------------------|---------------------------------|
| 2019 | 88 000 000  | 27 940 981         | 2 312 563              | 994 402            | 807 753            | 621 162    | 621 162                   | 3 653 894                       |
| 2020 | 94 000 000  | 29 846 048         | 2 470 238              | 1 062 202          | 862 827            | 663 514    | 663 514                   | 3 903 023                       |
| 2021 | 100 000 000 | 31 751 114         | 2 627 913              | 1 130 002          | 917 901            | 705 866    | 705 866                   | 4 152 152                       |
| 2022 | 106 000 000 | 33 656 181         | 2 785 587              | 1 197 803          | 972 975            | 748 218    | 748 218                   | 4 401 281                       |
| 2023 | 112 000 000 | 35 561 248         | 2 943 262              | 1 265 603          | 1 028 049          | 790 570    | 790 570                   | 4 650 410                       |

Elaboración propia

### 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La materia prima de los productos de trucha propuestos es abundante en el Perú y no debería ser un factor limitante. Para comprobarlo, se realizó una proyección de la producción de trucha en el país hasta el 2023.

**Tabla 4.2**

*Relación tamaño-recursos*

| Año                                   | 2019           | 2020           | 2021           | 2022           | 2023           |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Tamaño de Trucha en TON               | 70 186.2       | 76 785.8       | 83 385.4       | 89 985.0       | 96 584.6       |
| Tamaño de Trucha en KG                | 70 186 200.0   | 76 785 800.0   | 83 385 400.0   | 89 985 000.0   | 96 584 600.0   |
| Tamaño en latas de trucha en conserva | 412 860 000.00 | 451 681 176.47 | 490 502 352.94 | 529 323 529.41 | 568 144 705.88 |

*Nota.* De *Trout in Perú* por Seafood Tip, 2018 ([https://seafood-tip.com/sourcing-intelligence/countries/peru/trout/?fbclid=IwAR01Xagt97xTLwPx2uAW\\_hw72zj2vwXH4qEYpcPSYw67CxDDoQf4RcgEAHg](https://seafood-tip.com/sourcing-intelligence/countries/peru/trout/?fbclid=IwAR01Xagt97xTLwPx2uAW_hw72zj2vwXH4qEYpcPSYw67CxDDoQf4RcgEAHg))

El tamaño-recursos productivos es de 568 144 705.88 unidades de trucha en conserva.

Esta cantidad es superior a la demanda del proyecto. Por ello, no será un factor limitante.

#### 4.3. Relación tamaño-tecnología

Esta relación está definida por el proceso que tiene menor capacidad de producción. Este cuello de botella será el proceso que determine el tamaño de tecnología.

**Tabla 4.3**

*Relación tamaño-tecnología*

| Proceso                 | Maquina      | Capacidad de las máquinas latas/hora | Horas disponibles al año | Capacidad anual en latas |
|-------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Cocción                 | Horno        | 2 143                                | 2595                     | 5 548 497                |
| Enlatado                | Enlatadora   | 1 947                                | 2595                     | 5 474 304                |
| Ad. líquido de gobierno | Dosificadora | 2 920                                | 2595                     | 8 211 456                |
| Sellado                 | Exhauster    | 2 028                                | 2595                     | 5 702 400                |
| Sellado                 | Selladora    | 1 947                                | 2595                     | 5 474 304                |
| Esterilización          | Autoclave    | 2 098                                | 2595                     | 5 431 878                |
| Etiquetado              | Etiquetadora | 1 947                                | 2595                     | 5 474 304                |

Elaboración propia

Se concluye que los cuellos de botella es el proceso de esterilización, con una capacidad para producir 5 431 878 latas de trucha en conserva al año.

#### 4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para calcular el tamaño-punto de equilibrio se deben calcular los costos variables y fijos que se incurren en la producción.

En las siguientes tablas se muestran los costos:

**Tabla 4.4***Costos variables*

| Costos variables          | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Total costos MP e insumos | 18 308 945.58 | 19 407 469.93 | 20 645 592.62 | 21 883 715.30 | 23 121 837.99 |
| Transporte                | 48 000.00     | 49 920.00     | 51 916.80     | 53 993.47     | 56 153.21     |
| Servicios producción      | 605 300.27    | 613 557.49    | 622 406.27    | 631 255.04    | 640 103.82    |
| Total gastos de ventas    | 1 516 308.51  | 1 532 398.24  | 1 157 287.97  | 1 173 377.69  | 1 189 467.42  |
| Total costos variables    | 20 478 554.35 | 21 603 345.65 | 22 477 203.65 | 23 742 341.51 | 25 007 562.45 |

Elaboración propia

**Tabla 4.5***Costos fijos*

| Costos Fijos                 | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Total gastos administrativos | 1 887 349.85 | 1 889 269.85 | 1 891 266.65 | 1 893 343.32 | 1 895 503.06 |
| Transporte                   | -48 000.00   | -49 920.00   | -51 916.80   | -53 993.47   | -56 153.21   |
| Material Indirecto           | 303 702.42   | 303 702.42   | 303 702.42   | 303 702.42   | 303 702.42   |
| Total costos MOD             | 945 147.15   | 945 147.15   | 945 147.15   | 945 147.15   | 945 147.15   |
| Mantenimiento                | 37 200.00    | 37 200.00    | 37 200.00    | 37 200.00    | 37 200.00    |
| Total costo MOI              | 807 748.35   | 807 748.35   | 807 748.35   | 807 748.35   | 807 748.35   |
| Costo total dep. fabril      | 187 732.05   | 187 732.05   | 187 732.05   | 187 732.05   | 187 732.05   |
| Total costos fijos           | 4 120 879.81 | 4 120 879.81 | 4 120 879.81 | 4 120 879.81 | 4 120 879.81 |

Elaboración propia

Para calcular el tamaño, se aplica la siguiente fórmula:

$$Q_{min} = \text{Costo Fijo Total} / (\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario})$$

|     |              |
|-----|--------------|
| CF  | 4 120 879.81 |
| Pvu | 7.90         |
| Cvu | 5.38         |

Así, se halla el punto de equilibrio:

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Punto de equilibrio (UN) | 1 632 110 |
|--------------------------|-----------|

El tamaño-punto de equilibrio es menor a la demanda. Por lo tanto, no será una limitante para el estudio.

#### 4.5. Selección del tamaño de planta

A continuación, se muestra el resumen con los factores considerados:

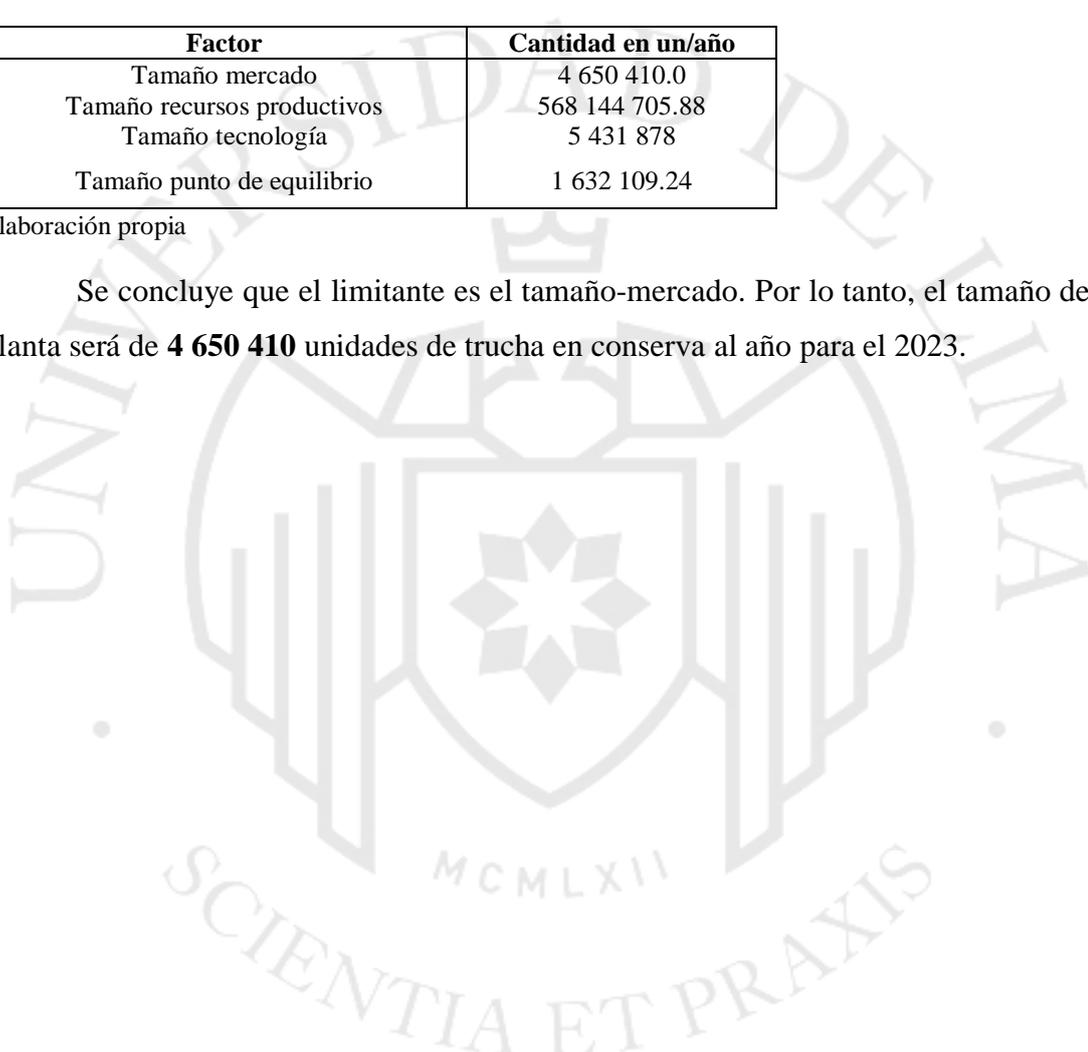
**Tabla 4.6**

*Selección de tamaño de planta*

| <b>Factor</b>               | <b>Cantidad en un/año</b> |
|-----------------------------|---------------------------|
| Tamaño mercado              | 4 650 410.0               |
| Tamaño recursos productivos | 568 144 705.88            |
| Tamaño tecnología           | 5 431 878                 |
| Tamaño punto de equilibrio  | 1 632 109.24              |

Elaboración propia

Se concluye que el limitante es el tamaño-mercado. Por lo tanto, el tamaño de la planta será de **4 650 410** unidades de trucha en conserva al año para el 2023.



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición técnica del producto

#### 5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto terminado deberá cumplir con todos los lineamientos de la NTP 204.001:1980 (Revisada el 2010), correspondiente a la elaboración de conservas de pescado. Además, tiene que cumplir los lineamientos de inocuidad alimentaria del DS N° 007-98-SA (Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas) y la RM N°449-2006/MINSA (Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas), por último, se toman como referencia los lineamientos del Codex alimentarius sexta edición, aplicada para las conservas de salmón, por su parecido a este producto (OMS, 2019).

Como especificación de producción, el producto terminado deberá cumplir con características sensoriales (Aspecto, Color, Olor, Sabor) y físico químicas mostradas en la siguiente figura. Para las características sensoriales, la gerencia define un patrón de calidad mínimo que debe cumplir el producto para poder ser comercializado. A continuación, se detallan las características que necesitarán cumplir el producto.

#### **Figura 5.1**

*Especificación técnica conservas de trucha*



### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Trucha en conserva con aceite de oliva y ajo y perejil

Lote: XXMESYYYY

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Aspecto  | Conforme, según patrón       |
| Color:   | Rosado claro, según patrón   |
| Olor   | Característico, según patrón |
| Sabor  | Conforme, según patrón       |
| Hermeticidad   | Sin fugas                    |
| pH   | 5.36 - 6.40                  |
| Peso neto  | 165-175 gramos               |
| Alto   | 2.5 cm                       |
| Largo  | 15 cm                        |
| Ancho  | 8 cm                         |
| Identificación de bacterias mesófilas aerobias y anaerobias  | Ausencia                     |
| Identificación de bacterias termófilas aerobias y anaerobias | Ausencia                     |

De preferencia mantener en un lugar fresco, protegido de la luz solar y fuentes de calor.

Tiempo de vida: 5 años

Elaborado el: (Fecha de envasado del lote)

Aprobado por: (Firma Jefe de Calidad)

*Nota.* De Biblioteca por UNS, 2019

([http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/curzoz/semana\\_9\\_y\\_10.pdf](http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/curzoz/semana_9_y_10.pdf))

Habrán dos presentaciones:

- Aceite de oliva con ajo y perejil: Incluirá goma de tara, sal, pimienta, ajo, perejil y agua.
- Rocoto y finas hierbas: Incluirá goma de tara, sal, pimentas, rocoto molido y mixtura de finas hierbas.

## 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El marco regulatorio se basa en los siguientes tres principios:

- NTP: El Instituto Nacional de Calidad tiene una serie de Normas Técnicas Peruanas sobre productos hidrobiológicos que afectan directamente a los productos presentados.

En la siguiente tabla, se pueden ver las NTP que aplican:

**Tabla 5.1**

*Normas técnicas asociadas*

| Código                              | Título   | Resumen   |
|-------------------------------------|--|---|
| NTP ISO 12877:2012                  | MEJORES PRÁCTICAS LOGÍSTICAS. Trazabilidad de los productos de peces. Especificación sobre la información a ser registrada en las cadenas de distribución de peces criados en granja | Especifica la información a registrarse en las cadenas de suministro de peces criados en granjas para establecer la trazabilidad de los productos que se originan en los peces criados.   |
| NTP 209.038:2009 (revisada el 2014) | ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado  | Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.  |
| NTP CODEX CAC/GL 23:2012            | ETIQUETADO. Uso de declaraciones nutricionales y saludables  | Se aplica al uso de declaraciones de propiedades nutricionales y saludables en el etiquetado y en la publicidad de los alimentos. Esta norma se aplicará a todos los alimentos que son objeto de declaraciones de propiedades nutricionales y saludables sin menoscabo de las disposiciones específicas incluidas en las normas establecidas por la autoridad competente o en su defecto en las Directrices del Codex relativas a alimentos para regímenes dietéticos especiales y alimentos para fines médicos especiales. |
| NTP 209.655:2012                    | ETIQUETADO. Declaración del contenido de ácidos grasos trans   | Establece la forma en que debe ser consignada la información sobre el contenido de ácidos grasos trans en el etiquetado de los alimentos envasados.   |
| NTP 209.650:2009 (revisada el 2014) | ETIQUETADO. Declaraciones de propiedades   | Establece las declaraciones de propiedades que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.  |
| NTP 209.652:2014                    | ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado nutricional  | Establece los requisitos mínimos y característicos que debe cumplir el etiquetado nutricional de todo alimento envasado destinado al consumo humano.  |

(continúa)

(continuación)

|  |   |   |
|--|---|---|
| NTP<br>204.001:1980<br>(Revisada el<br>2010) | CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Generalidades   | Establece las definiciones y los requisitos generales de las conservas de productos pesqueros. Palabras claves: Conserva, pesca, pesquero, generalidad  |
| NTP<br>204.002:2011                          | CONSERVAS DE PESCADO. Clasificación de acuerdo a la presentación del contenido  | Tiene por objeto clasificar las conservas de pescado de acuerdo a la presentación de su contenido   |
| NTP<br>204.063:2013                          | CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Envases metálicos para conservas. Doble cierre. Requisitos y métodos de ensayo                              | Establece los requisitos del doble cierre en envases metálicos para conservas de productos pesqueros.   |
| NTP CODEX<br>STAN<br>119:2013                | CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS. Pescados en conserva  | Se aplica a los pescados en conserva envasados en agua, aceite u otro medio adecuado. No se aplicará a los productos de especialidad en los que el contenido de pescado represente menos del 50 % m/m (masa/masa) del contenido neto de la lata ni a los pescados en conserva especificados en otras Normas del Codex para productos. |
| NTP<br>204.019:1981<br>(Revisada el<br>2010) | REQUERIMIENTOS GENERALES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE FÁBRICAS DE CONSERVAS DE PRODUCTOS PESQUEROS   | Establece las condiciones mínimas en que deben operar las fábricas de productos pesqueros.  |
| NTP<br>204.009:1986<br>(Revisada el<br>2010) | CONSERVAS DE PRODUCTOS DE LA PESCA EN ENVASES HERMÉTICOS. Control de esterilidad  | Resumen: Establece el método para determinar la esterilidad de las conservas de productos de la pesca de baja acidez en envases herméticos.   |
| NTP<br>204.017:1984<br>(Revisada el<br>2010) | CONSERVAS DE PRODUCTOS DE LA PESCA EN ENVASES HERMÉTICAMENTE CERRADOS. Tabla de puntuación de defectos para la calificación                   | Establece una tabla de puntuación de defectos para la calificación de conservas de pescado.   |
| NTP<br>204.007:2015                          | PESCADOS, MARISCOS Y PRODUCTOS DERIVADOS. Conservas de productos de la pesca en envases de hojalata. Métodos de ensayos físicos y sensoriales | Resumen: La presente Norma establece métodos de ensayos físicos y sensoriales, para determinar los requisitos de las conservas de productos de la pesca en envases de hojalata.   |

*Nota, De Normas técnicas peruanas sobre recursos hidrobiológicos por INACAL, 2019 (<https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/prensa/files/PRODUCTOS%20HIDROBIOLÓGICOS.pdf>).*

- Norma HACCP: Cuyas siglas significan Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control. Según el organismo de certificación global NQA (2019), es un sistema de gestión

enfocado en asegurar la producción segura de cualquier empresa dentro de la cadena alimentaria.

De acuerdo con el MINSA, los objetivos de la norma HACCP son los siguientes:

1. Establecer en la industria alimentaria la aplicación de un sistema preventivo de control, que asegure la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas, basado en la identificación, evaluación y control de los peligros significativos para cada tipo de producto (MINSA, 2005).

2. Uniformizar los criterios para la elaboración y aplicación de los Planes HACCP en los establecimientos de fabricación de alimentos y bebidas (MINSA, 2005).

- Ley de Inocuidad de los Alimentos: Esta ley fue promulgada el 28 de junio de 2008 y tiene como finalidad lo siguiente:

Establecer el régimen jurídico aplicable para garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano con el propósito de proteger la vida y la salud de las personas, reconociendo y promoviendo la competitividad de los agentes económicos involucrados en toda la cadena alimentaria (Congreso de la República del Perú, 2008).

## **5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida**

#### **5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes**

##### **Métodos de sellado de latas:**

En el caso de las conservas, el punto crítico es el envasado al vacío, principalmente, porque con este proceso se logra conservar los alimentos hasta cinco veces más que los no envasados y, también, porque se mantiene perfectamente el sabor (IDEAL, 2017).

Existen tres métodos para crear el vacío al momento del sellado de latas:

- **Vacío mecánico:** Se utiliza una bomba de vacío, manteniendo así al envase en una cámara cerrada herméticamente. Una bomba de vacío es un equipo mecánico

que mediante el traslado de los gases del interior de un recipiente genera una diferencia de presión formando vacío.

- **Vacío por vapor de agua:** Para este método se utiliza un exhauster. Esta máquina consiste en un túnel por donde pasan las latas y se les inyecta vapor saturado a 100°C aproximadamente. Cuando se inyecta el vapor, se produce el vacío al reemplazar el aire que se encuentra adentro de los envases con agua. Luego, las latas son selladas y el agua se condensa.
- **Vacío por llenado en caliente:** El llenado en caliente o *hot filling* consiste en calentar y dilatar el envase para que, en el momento que se enfríe y reduzca, genere una cámara de vacío interior. Este método se utiliza comúnmente para envasar jugos y bebidas a alta temperatura (Mundo Latas, s.f.).

### **Métodos de esterilización**

Otro punto crítico del proceso es la esterilización. En este proceso es donde se eliminan todos los microorganismos que pueden estar presentes en el producto.

#### **1. Esterilización por calor húmedo**

Este método emplea el vapor a presión para destruir los microorganismos mediante coagulación de sus proteínas celulares. El proceso se lleva a cabo en una autoclave, equipo que emplea vapor de agua saturado para crear un ambiente de presión y temperatura controlada cerca de los 120°C. Este método no deja residuos y es recomendado para esterilizar materiales termoestables y no sensibles a la humedad.

Cuando se realiza este proceso es importante tener presentes las siguientes recomendaciones (Quiminet, 2007):

- Antes de empezar el proceso, se debe remover todo el aire para que la cámara interna pueda ser saturada de vapor de agua.
- Se debe alcanzar la temperatura indicada (120°C), antes de iniciar el proceso de esterilización

- Se deben monitorear, constantemente, los niveles de presión y temperatura mediante medidores de presión y termómetros.

## **2. Esterilización por calor seco**

Este método de esterilización destruye los microorganismos mediante oxidación de sus componentes celulares. Se puede realizar mediante varios métodos. Los más comunes son los siguientes:

- **Aire caliente**

En este caso, el proceso se realiza en hornos especiales donde el material se calienta a temperaturas cerca de los 170°C. No deja residuos y permite la esterilización de materiales no miscibles con el agua.

Este método se utiliza comúnmente para esterilizar vidrios, instrumentos quirúrgicos, etc.

- **Llama directa**

Como lo indica el nombre, consiste en colocar los materiales directamente al fuego para que los microorganismos se reduzcan a cenizas. Es muy sencillo, pero muchas veces, genera gases que pueden dañar el ambiente.

- **Incineración**

En este método, el material se coloca en cámaras especiales y es expuesto a temperaturas elevadas para quemar los contaminantes reduciéndolos a cenizas. Se utiliza, comúnmente, para esterilizar bolsas, uniformes, cadáveres de animales, etc. (Gamboa, 2008).

### 5.2.1.2. Selección de la tecnología

#### Método de sellado de latas:

**Tabla 5.2**

*Métodos de sellado de latas*

| Método                        | Ventajas   | Desventajas  |
|-------------------------------|--|--|
| Vacío mecánico                | Es económico y relativamente simple en comparación a los otros métodos. Solo se necesita una bomba de vacío para que funcione.       | No aplica para el proceso productivo propuesto, ya que se requiere procesar muchas latas a la vez para cumplir con la demanda. |
| Vacío por vapor de agua       | Se adecúa al proceso propuesto, ya que, mediante el exhauster, es posible procesar una cantidad de latas considerable en simultáneo. | Se requieren temperaturas y presiones elevadas para que el vapor de agua sea 100% saturado y funcione bien el método.          |
| Vacío por llenado en caliente | Es muy eficiente para envasar bebidas en envases de materiales como el PET.  | No aplica para el producto propuesto, ya que se hace complicado dilatar el envase para generar la cámara de vacío.             |

Elaboración propia

El vacío por vapor de agua se adecúa mejor a los requerimientos de la elaboración de los productos propuestos, ya que permite procesar más latas en simultáneo, haciendo que el proceso sea mucho más eficiente. Por lo tanto, se escogerá este método y se hará uso de un exhauster para generar el vacío previo al sellado de las latas.

## Método de esterilización:

Tabla 5.3

*Métodos de esterilización de conservas*

| Método                          | Ventajas  | Desventajas  |
|---------------------------------|---|--|
| Esterilización por calor húmedo | <ul style="list-style-type: none"><li>-No genera residuos.</li><li>-Asegura la destrucción total de los microorganismos.</li><li>-Permite una distribución de calor más uniforme en toda la superficie del material.</li><li>-Es considerado como el método más rápido y económico.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>-No permite esterilizar materiales sensibles al calor ni tampoco materiales miscibles con el agua como aceites y grasas.</li></ul>   |
| Esterilización por calor seco   | <ul style="list-style-type: none"><li>-Permite la esterilización de materiales no miscibles con el agua como aceites, vaselinas, polvos y grasas</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>-No es tan eficiente como la esterilización por calor húmedo, ya que, al haber presencia de agua, el calor se distribuye más uniformemente y permite alterar con más facilidad la configuración de las proteínas de los microorganismos ocasionando una muerte más rápida.</li><li>-Requiere largos periodos de exposición y temperaturas más elevadas.</li><li>-En algunos casos, genera residuos como cenizas y gases.</li></ul> |

Elaboración propia

El método de esterilización por calor húmedo se acomoda mejor a las necesidades de los productos propuestos, ya que no genera residuos, permite una distribución de calor más uniforme en toda la superficie de las latas y asegura la destrucción total de los microorganismos. En general, es considerado como el método más rápido y económico

En conclusión, se utilizará el método de esterilización por calor húmedo utilizando una autoclave.

## 5.2.2. Proceso de producción

### 5.2.2.1. Descripción del proceso

Para la descripción del proceso productivo se recopiló información del Instituto Tecnológico Pesquero (2017) y se complementó con un trabajo de campo realizado en el laboratorio de envasado de conservas de la Universidad Nacional Agraria La Molina, a cargo del Ing. Raúl C. Porturas Olaechea.

### Figura 5.2

#### *Prueba piloto*



Elaboración propia

En el laboratorio se desarrolló una producción piloto de 50 latas de trucha con un líquido de gobierno de ajo, perejil, sal y aceite. Todo el proceso tuvo una duración de dos días realizándose la limpieza y cocción de los pescados el primer día y todo el proceso de enlatado y preparación del líquido de gobierno el segundo día. Para ver con más detalle el resultado de la prueba piloto ver el anexo 22.

A continuación, se detalla el proceso de producción, este comienza cuando las truchas llegan en camiones frigoríficos y se descargan directo al almacén de materia prima. Este almacén tiene una temperatura y ambiente controlados:

- Recepción: En el almacén de materia prima, las truchas son pesadas y colocadas en bandejas plásticas. Luego, las bandejas se introducen en carros para bandejas de acero inoxidable con una capacidad de 36 truchas por carro. Finalmente, pasan a selección e inspección por calidad. Mientras las truchas esperan su ingreso a la línea de producción, se almacenarán en una cámara de frío con una temperatura de entre 2°C a 5°C. Los carros para transportar las bandejas de trucha se guardan en el almacén. Los insumos se reciben

y son llevados al almacén de insumos. Las latas, tapas y etiquetas tienen un área separada de los insumos orgánicos.

- Control de calidad y selección: Las truchas son descargadas de los carros y puestas en una faja transportadora donde operarios entrenados realizan una inspección sensorial. La inspección consiste en evaluar el aspecto de los pescados de forma visual con el objetivo de identificar ralladuras o magulladuras en la piel, mucosidad y posible aplastamiento de la carne. También, se evalúan el color y olor en las zonas subcutáneas de la trucha, con el fin de identificar cambios de color y zonas amarillentas en el pescado (símbolo de descomposición).

Durante esta etapa, se realiza el muestreo para los análisis de laboratorio del lote recibido. Todo pescado que haya presentado daños en la piel, aplastamiento de la carne, mucosidad u olores rancios es separado de la línea. Luego de la inspección, los pescados son separados por tamaños, ya que el tiempo de cocción varía. Se colocan en bandejas plásticas; se agrega agua fría de entre 0°C a 3°C; y, se almacenan en los carros para bandejas. Finalmente, las truchas, que seguirán el proceso, esperan para ser lavadas a una temperatura de 6° C.

- Lavado: Los pescados se retiran de las bandejas y son puestos en las mesas de lavado. Se lava uno a uno de forma manual, a una temperatura del agua de 2°C a 5°C. En esta etapa, se retiran todas las impurezas, como sedimentos y suciedad. Existe merma del 0.01% de peso. El pescado limpio se carga en una faja transportadora que lo lleva al área de corte y eviscerado.

- Corte y eviscerado: El pescado lavado llega por la faja transportadora al área de corte y eviscerado. Se corta la cabeza y la cola. Luego, se abre un corte en la parte del abdomen y se retiran las vísceras. Este proceso es manual y es realizado con cuchillos. Las mesas de trabajo tienen dos fajas transportadoras una al nivel de la mesa (por donde llegan las truchas enteras y se colocan los residuos) y otra elevada (donde se colocan los pescados cortados). Finalmente, los pescados son colocados en bandejas y en los carros listos para ingresar al horno. Se pierde 30% del peso.

- Cocción: Las truchas cortadas son introducidas en hornos y se cocinan durante 2 horas a una temperatura aproximada de 100°C. La cocción se realiza con vapor saturado. Esto permite que el pescado conserve la mayor cantidad de nutrientes naturales en su carne. Los hornos tienen un control de temperatura automatizado que trata de mantener una temperatura homogénea en todo el horno. Luego, los carros se dejan enfriar en los hornos a temperaturas bajas y alta humedad para ayudar el proceso de separación de la piel de la carne y mantener los nutrientes del pescado inalterados. Hay pérdida de peso del 20% y el enfriamiento demora, aproximadamente, 6 horas.

### **Figura 5.3**

#### *Cocción*



Elaboración propia

- Fileteado: El pescado cocido y frío pasa a la zona de limpieza donde operarios retiran la piel, las espinas y filetean el pescado. Los filetes limpios son cortados en pedazos de 5 cm x 3cm y colocados en la faja transportadora superior de la mesa de trabajo, los desechos se colocan en la inferior. En esta etapa, se pierde el 14% del peso. La mesa de trabajo funciona de la misma manera que la mesa de corte y eviscerado.

### **Figura 5.4**

#### *Fileteado*



Elaboración propia

- Enlatado: Las latas que ingresan al proceso son esterilizadas con vapor a 120C°. Luego, caen por gravedad a la máquina enlatadora. Aquí, se introducen las pastillas de los filetes de pescado. Finalmente, las latas con las pastillas de trucha son llevadas por la faja transportadora a la siguiente etapa.

### **Figura 5.5**

*Enlatado*



Elaboración propia

- Adición de líquido de gobierno: El proceso inicia con la preparación del líquido de forma manual por un operario. Este agrupa la cantidad de insumos en una mesa de trabajo y agrega 910 litros de aceite de oliva al tanque mezclador. Se agregan los insumos y se mezcla durante 60 minutos. Finalizada la mezcla, se agrega 48 kg de goma de tara que funciona como aglutinante de la mezcla evitando que se separe en el tiempo. El líquido

de gobierno se almacena en tanques de 1000 litros de capacidad que luego alimentan al dosificador de líquido de gobierno mediante tuberías.

Las latas con trucha pasan por el dosificador, donde se agrega el líquido de gobierno correspondiente. No debe ser más del 28% del peso. En esta etapa, se pierde un 0.5% del peso del líquido de gobierno.

### **Figura 5.6**

*Adición del líquido de gobierno*



Elaboración propia

- Sellado: Luego, las latas con la trucha y líquido de gobierno ingresan a un exhaustor. Este introduce vapor para crear un vacío y eliminar el aire dentro de la lata. Las tapas de la conserva son esterilizadas con vapor y pasan por la selladora automática de latas. Se pierde 3% del peso del producto.

- Esterilización: Las latas selladas se colocan manualmente en canastas metálicas para autoclave con capacidad de 1,470 latas. Luego, las canastas ingresan a la autoclave donde se esterilizan a una temperatura de 115°C y 12.5 PSI por una hora. El objetivo de esto es

eliminar cualquier bacteria o parasito remanente en el producto garantizando la inocuidad de las conservas.

### **Figura 5.7**

#### *Esterilización*



Elaboración propia

- Etiquetado: Las latas esterilizadas y limpias pasan por una codificadora láser donde se ingresa el lote, fecha de fabricación y expiración. Finalmente, pasan por la maquina etiquetadora y son transportadas por una faja transportadora al área de encajado.

### **Figura 5.8**

#### *Latas terminadas prueba piloto*



Elaboración propia

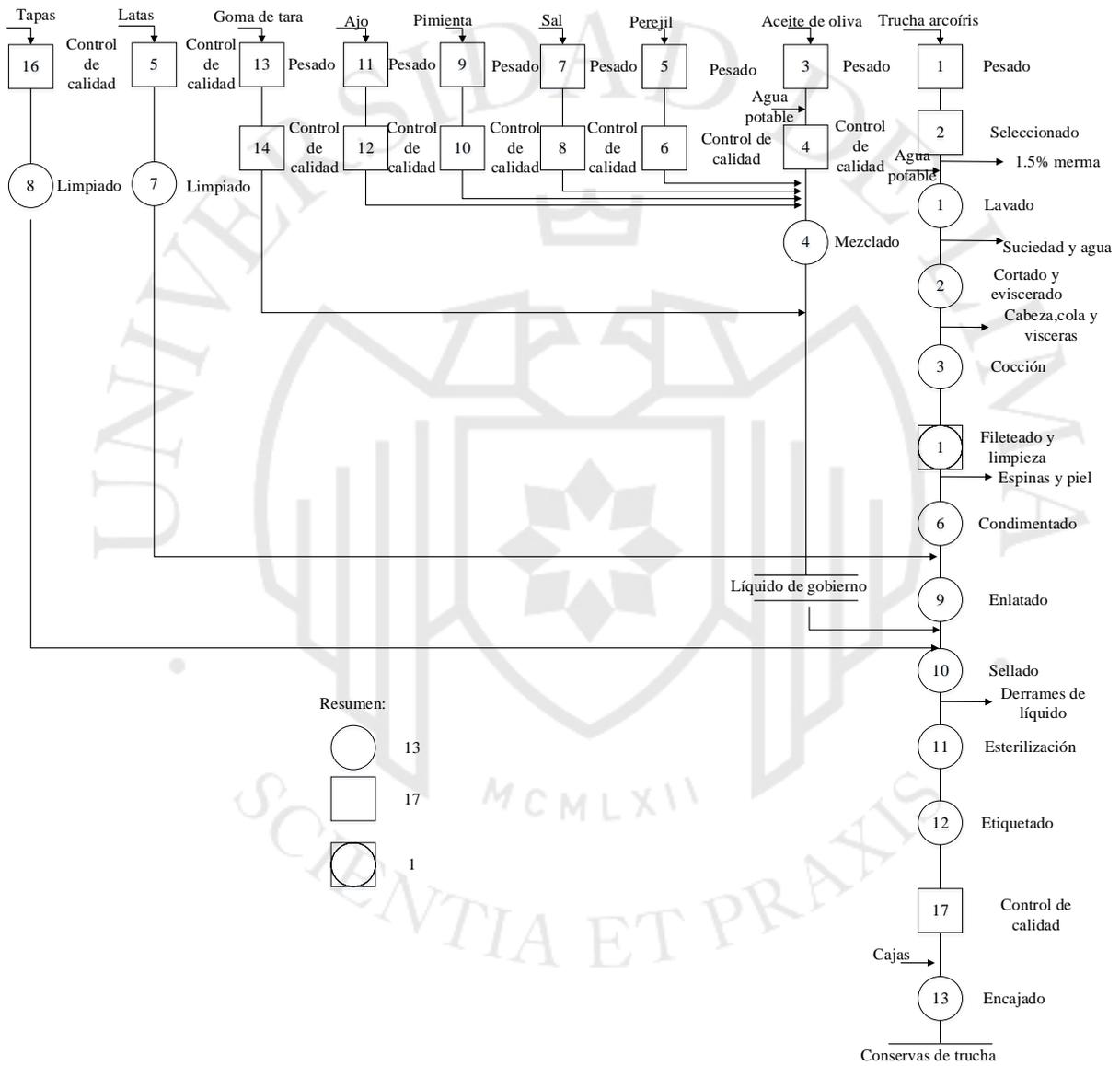
- Control de calidad: Se realiza un control sensorial y fisicoquímico muestreando por variables y atributos al lote de producción y se guardan las respectivas muestras de retención.

- Encajado: Las latas son colocadas manualmente en cajas con capacidad para 48 latas. Se emban con un plástico protector y se sella la marca del producto. Luego, son llevadas al almacén de producto terminado listas para el despacho.

### 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

**Figura 5.9**

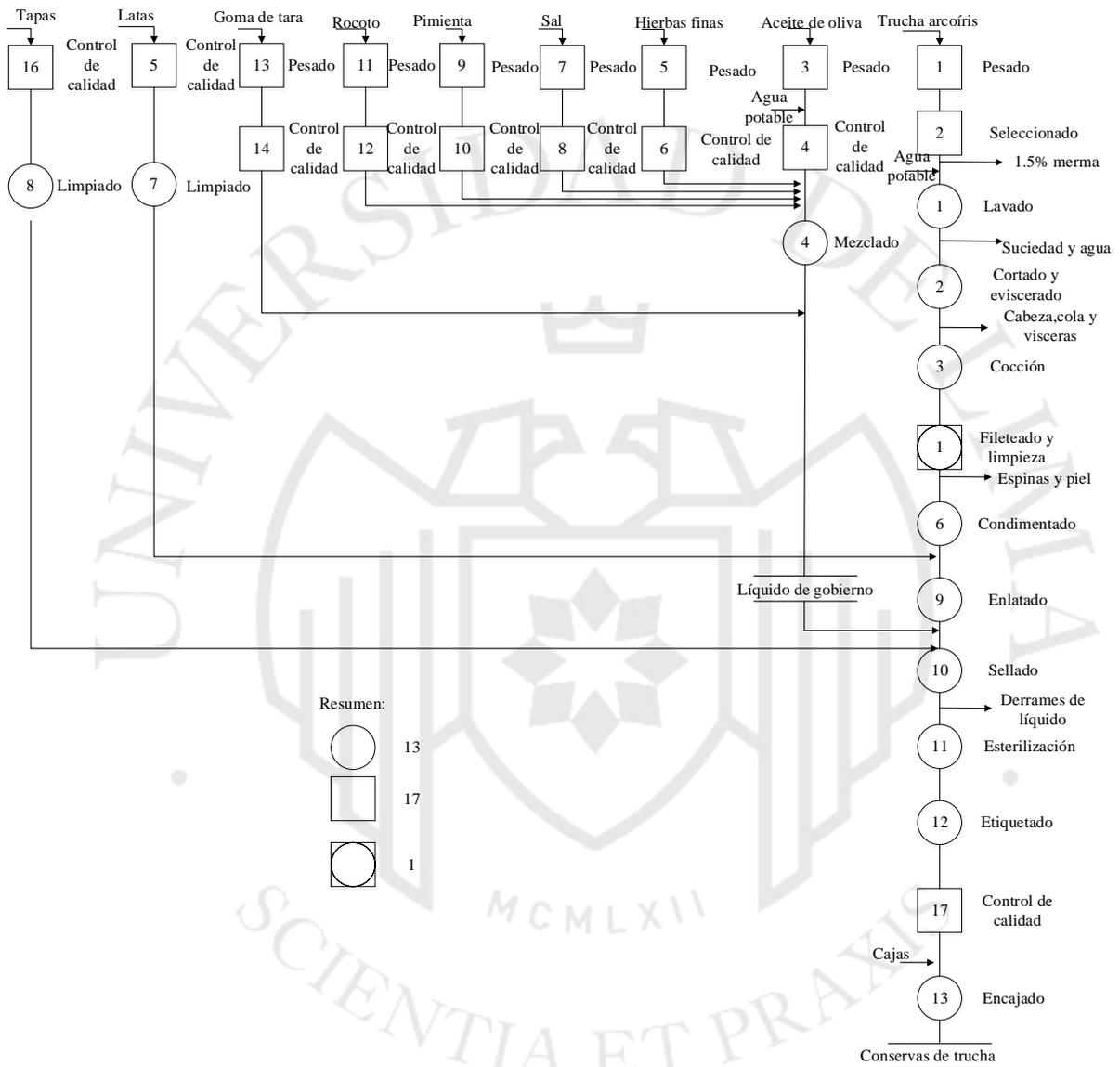
*Diagrama de operaciones conserva de trucha en aceite de oliva con ajo y perejil*



Elaboración propia

**Figura 5.10**

*Diagrama de operaciones conserva de trucha en aceite de oliva con rocoto y finas hierbas*

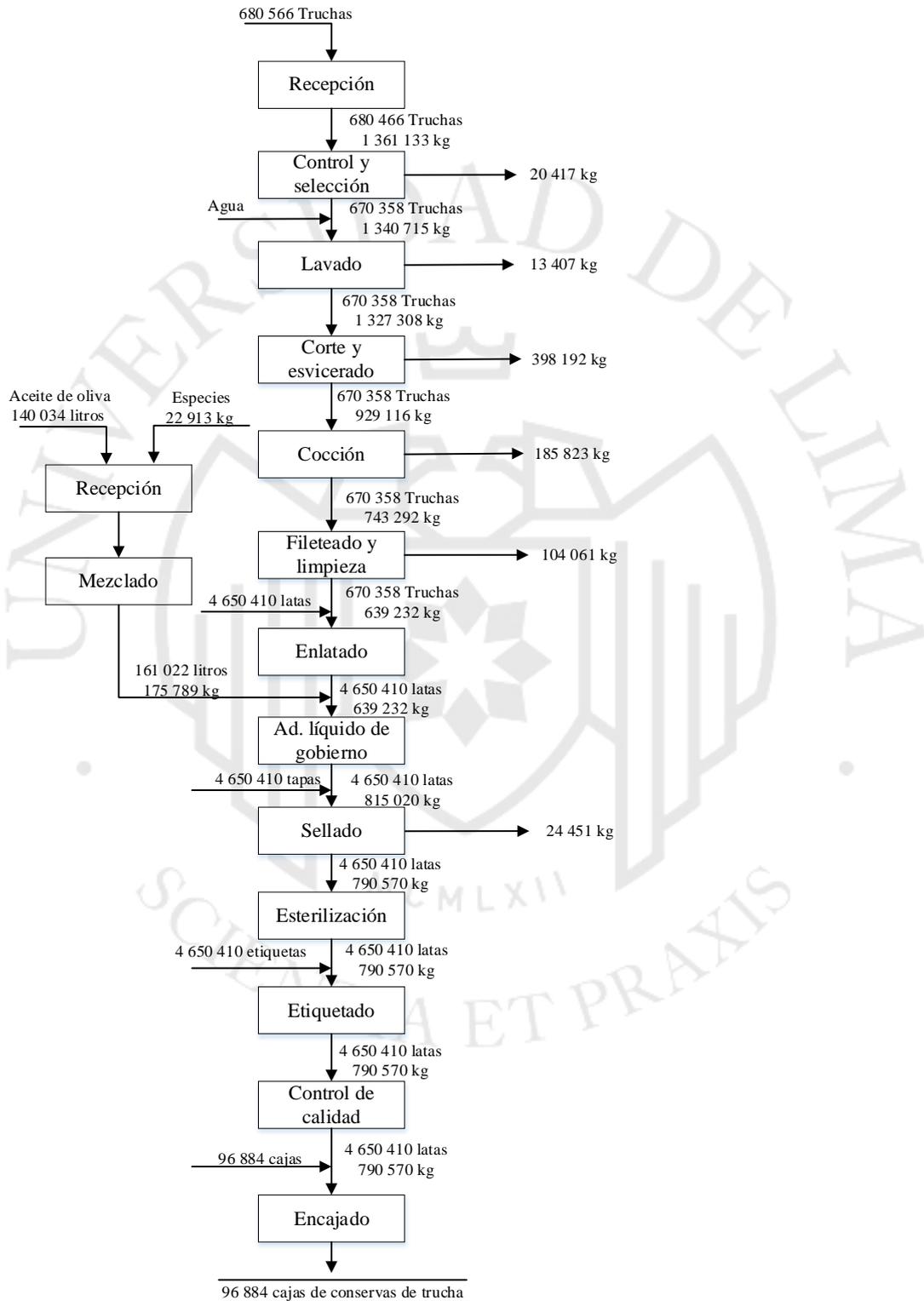


Elaboración propia

### 5.2.2.3. Balance de materia

**Figura 5.11**

*Balance de materia conservas de trucha*



Elaboración propia

### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

**Tabla 5.4**

*Descripciones de maquinaria y equipos*

| Proceso                            | Máquina o Equipo                                     | Función  |
|------------------------------------|--|--|
| Recepción                          | Balanza  | Se emplea para pesar las cantidades de trucha que ingresarán al proceso y, así, llevar control.                    |
|                                    | Cámara de frío                                       | Almacenar los pescados antes de que ingresen al proceso productivo.  |
|                                    | Bandejas   | Transportar el pescado   |
| Control de Calidad y Selección     | Faja transportadora                                  | Se usa para transportar la materia prima a lo largo de todo el proceso.  |
| Corte y Eviscerado                 | Mesas de trabajo de corte y eviscerado               | Son mesas donde los operarios cortos y evisceran las truchas. También, las limpian y las preparan para la cocción. |
|                                    | Cuchillos  | Son utilizados por los operarios como herramientas de corte,   |
| Lavado                             | Tinas de lavado                                      | Tinas donde se lavan manualmente los pescados.   |
| Cocción                            | Horno  | Su función es cocinar el pescado ingresado en bandejas para que pueda ser fileteado y limpiado.                    |
|                                    | Bandejas metálicas                                   | Son las bandejas en las cuales va a entrar el pescado al horno.  |
| Fileteado y Limpieza               | Mesas de trabajo de fileteado y limpieza             | Son mesas en donde los operarios filetean el pescado y lo dejan listo para el enlatado.                            |
|                                    | Cuchillos  | Son utilizados por los operarios como herramientas de corte.   |
| Preparación de líquido de gobierno | Mezclador para la preparación de líquido de gobierno | Es utilizado para realizar la preparación del líquido de gobierno que va a ser dosificado en las latas.            |
|                                    | Mesa de trabajo                                      | Se utiliza para preparar los insumos que van a entrar al mezclador.  |
|                                    | Tanque de almacenamiento                             | Su función es almacenar el líquido de gobierno previo al dosificado del mismo.                                     |
| Enlatado                           | Enlatadora   | Ingresa la pastilla de filetes de pescado en cada lata de conserva.  |

(continúa)

(continuación)

|                      |                            |  |
|----------------------|----------------------------|--|
| Adición de Cobertura | Dosificadora               | Se utiliza para añadir el líquido de gobierno en la cantidad precisa a las latas.  |
| Sellado              | Exhauster                  | Generar el vacío en las latas, una vez enlatado el pescado e introducido el vapor de agua que reemplaza al aire.                             |
|                      | Selladora                  | Sellar herméticamente las latas de conservas de trucha.  |
| Esterilización       | Autoclave                  | Su función es esterilizar las latas, haciendo uso de vapor a alta temperatura y presión para así asegurar la eliminación de microorganismos. |
|                      | Canastas para la autoclave | Son los recipientes en donde van a ingresar los pescados a la autoclave  |
| Etiquetado           | Etiquetadora               | Sirve para colocar la etiqueta con la descripción y especificaciones del producto.   |
| Encajado             | Parihuelas                 | Transportar las cajas  |
|                      | Carretilla Hidráulica      | Transportar las parihuelas   |
|                      | Montacargas                | Transportar las parihuelas   |
| Producción de Vapor  | Caldera                    | Producir vapor para la línea de producción   |
| Tratamiento de agua  | Ablandador de agua         | Quitar la dureza posible del agua y así esta no afecte los equipos y maquinas del proceso, así como facilitar el filtrado.                   |

Elaboración propia

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Las cotizaciones de las maquinas se encuentran en los anexos del proyecto.

**Tabla 5.5***Especificaciones de maquinarias*

| Especificaciones de la maquinaria                   |                   |                       |   |
|---|-------------------|-----------------------|---|
| Balanza <sup>1</sup>                                | Marca             | YUBO                  |    |
|   | Modelo            | BS606                 |   |
|   | Capacidad         | 50 – 600 Kg           |   |
|   | Dimensiones       | 600 x 600 mm          |   |
|   | Consumo eléctrico | -                     |   |
|   | Precio            | 500 \$                |   |
| Cámara de frío <sup>2</sup>                         | Marca             | SHANDONG ODIN         |    |
|   | Modelo            | -                     |   |
|   | Capacidad         | 67.5 m3               |   |
|   | Dimensiones       | 7.5 x 3.5 x 2.5       |   |
|   | Consumo eléctrico | 50 Kw                 |   |
|   | Precio            | S/65 2500             |   |
| Mesas de trabajo de Inspección <sup>3</sup>         | Marca             | PALINOX               |   |
|   | Modelo            | MT-EV-06              |   |
|   | Capacidad         | 6 operarios           |   |
|   | Dimensiones       | 3670 x 1460 x 1260 mm |   |
|   | Consumo eléctrico | 1.5 kw                |   |
|   | Precio            | \$17 898              |   |
| Faja transportadora <sup>4</sup>                    | Marca             | YUPACK                |  |
|   | Modelo            | Belt Conveyor         |   |
|   | Capacidad         | 100 kg/m              |   |
|   | Dimensiones       | 14000 x 250 x 700 mm  |   |
|   | Consumo eléctrico | 800 W                 |   |
|   | Precio            | \$7500                |   |
| Mesas de trabajo de corte y eviscerado <sup>5</sup> | Marca             | PALINOX               |  |
|   | Modelo            | MT-EV-14              |   |
|   | Capacidad         | 14 operarios          |   |
|   | Dimensiones       | 7590 x 1460 x 1260 mm |   |

<sup>1</sup>Cotización Changzhou Yubo Electronic Scale Co., Ltd.

<sup>2</sup>Cotización Shandong ODIN Electrical and Mechanical Equipment Co.,Ltd

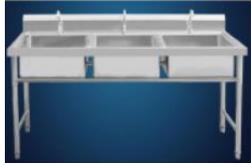
<sup>3</sup> Cotización Palinox

<sup>4</sup>Cotización Qingdao Ausense Packaging Equipment Co.Ldt

<sup>5</sup>Cotización Palinox

(continúa)

(continuación)

|   |                   |                                 |   |
|---|-------------------|---------------------------------|---|
|   | Consumo eléctrico | 1.5 kw                          |   |
|   | Precio            |                                 |   |
| Tinas de lavado <sup>6</sup>                                      | Marca             | Yudou                           |    |
|   | Modelo            | YD2019091702S                   |   |
|   | Capacidad         | 3 pozos                         |   |
|   | Dimensiones       | 2700 x 600 x 850 mm             |   |
|   | Consumo eléctrico | -                               |   |
|   | Precio            | \$400                           |   |
| Horno <sup>7</sup>  | Marca             | Mayjoy                          |   |
|   | Modelo            | MJST230                         |   |
|   | Capacidad         | 120 kg/h                        |   |
|   | Dimensiones       | 2050 x 2000 x 2150 mm           |   |
|   | Consumo eléctrico | 48 kw                           |   |
|   | Precio            | \$10 000.00 - \$30 000.00       |   |
| Mesas de trabajo de fileteado y limpieza <sup>8</sup>             | Marca             | PALINOX                         |  |
|   | Modelo            | MT-EV-8                         |   |
|   | Capacidad         | 8 operarios                     |   |
|   | Dimensiones       | 4650 x 1460 x 1260 mm           |   |
|   | Consumo eléctrico | 1.5 kw                          |   |
|   | Precio            |                                 |   |
| Mezclador para la preparación de líquido de gobierno <sup>9</sup> | Marca             | PALINOX                         |  |
|   | Modelo            | DM-1000                         |   |
|   | Capacidad         | 1000 L                          |   |
|   | Dimensiones       | 124 0mm diámetro, 1150mm altura |   |
|   | Consumo eléctrico | COTIZAR                         |   |
|   | Precio            | 12 800 euros                    |   |
| Enlatadora <sup>10</sup>  | Marca             | Xtime                           |  |
|   | Modelo            | XT-FGJ100G                      |   |
|   | Capacidad         | 40 latas/min                    |   |
|   | Dimensiones       | 5000 x 900 x 900 mm             |   |
|   | Consumo eléctrico | 1.4 kw                          |   |

<sup>6</sup>Cotización Zibo Yudou Trade Co. Ltd

<sup>7</sup>Cotización Zhengzhou Mayjoy Import & Export Co., Ltd.

<sup>8</sup>Cotización Palinox

<sup>9</sup>Cotización Palinox

<sup>10</sup>Cotización Guangzhou XTime Packaging Equipment Co.Ltd

|  |        |          |  |
|--|--------|----------|--|
|  | Precio | \$10 500 |  |
|--|--------|----------|--|

(continúa)

(continuación)

|                            |                   |                       |   |
|----------------------------|-------------------|-----------------------|---|
| Dosificadora <sup>11</sup> | Marca             | Hermasa               |    |
|                            | Modelo            |                       |   |
|                            | Capacidad         | 100 latas/min         |   |
|                            | Dimensiones       | 2.3 x 0.8 x 1.2 m     |   |
|                            | Consumo eléctrico | 1.12kw                |   |
|                            | Precio            | S/46 620              |   |
| Exhauster <sup>12</sup>    | Marca             | JIMEI                 |    |
|                            | Modelo            | JM-PQX                |   |
|                            | Capacidad         | 2500 latas/hora       |   |
|                            | Dimensiones       | 5800 x 1000 x 1550 mm |   |
|                            | Consumo eléctrico | 0.75 kw               |   |
|                            | Precio            | \$14 450              |   |
| Selladora <sup>13</sup>    | Marca             | OCEAN                 |   |
|                            | Modelo            | UT1AFG2               |   |
|                            | Capacidad         | 40 latas/min          |   |
|                            | Dimensiones       | 3000 x 900 x 1800 mm  |   |
|                            | Consumo eléctrico | 1.5 kw                |   |
|                            | Precio            | \$8380                |   |
| Autoclave <sup>14</sup>    | Marca             | SHANDONG              |  |
|                            | Modelo            | DN1200                |   |
|                            | Capacidad         | 4.2 m <sup>3</sup>    |   |
|                            | Dimensiones       | 6500 x 1850 x 2100mm  |   |
|                            | Consumo eléctrico | 4 Kw                  |   |
|                            | Precio            | \$28 480              |   |
| Etiquetadora <sup>15</sup> | Marca             | SKILT                 |  |
|                            | Modelo            | DPM-A                 |   |
|                            | Capacidad         | 40 latas/min          |   |
|                            | Dimensiones       | 1800 x 800 x 1300 mm  |   |
|                            | Consumo eléctrico | 0.650 kw              |   |
|                            | Precio            | \$7800                |   |
| Caldero <sup>16</sup>      | Marca             | Calderos Piedra       |  |
|                            | Modelo            | Caldero 100 BHP - GLP |   |

<sup>11</sup>Cotización Hermasa

<sup>12</sup>Cotización Wenzhou Longwan Jimei Machinery

<sup>13</sup>Cotización Guangzhou Ocean Automation Equipment

<sup>14</sup>Cotización Shandong Dingtaisheng Food Industry Equipment Co., Ltd

<sup>15</sup>Cotización Skilt Machinery

<sup>16</sup>Cotización Calderos Piedra S.R.L.

|  |           |                        |  |
|--|-----------|------------------------|--|
|  | Capacidad | 1564 kg de vapor/ hora |  |
|--|-----------|------------------------|--|

(continúa)

(continuación)

|  |                   |                       |  |
|--|-------------------|-----------------------|--|
|  | Dimensiones       | 4090 x 2200 x 2060mm  |  |
|  | Consumo GLP       | 149,3 L/H             |  |
|  | Precio            | S/254 625             |  |
| Ablandador de agua <sup>17</sup>                     | Marca             | Volarda               |   |
|  | Modelo            | CX                    |  |
|  | Capacidad         | 5 T/H                 |  |
|  | Dimensiones       | 6000 x 6000 x 2420 mm |  |
|  | Consumo eléctrico | 0.75 kw               |  |
|  | Precio            | \$3 980               |  |
| Planta de tratamiento de efluentes DAF <sup>18</sup> | Marca             | Benenv                |  |
|  | Modelo            | BNDAF-002             |  |
|  | Capacidad         | 2 m3/h                |  |
|  | Dimensiones       | 3200x2400x2200 mm     |  |
|  | Consumo eléctrico | 1.5 kw                |  |
|  | Precio            | \$ 10,000             |  |

Elaboración propia

#### 5.4. Capacidad instalada

Para el cálculo del número de máquinas y operarios de utilizo la siguiente formula, considerando que la planta trabajará a 1 turnos de 8 horas de lunes a sábado:

$$\# \text{ Requerido} = \frac{\text{Capacidad} \frac{\text{hora}}{\text{kg}} \times \text{Cantidad entrante kg}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times U \times E}$$

El factor de utilización se calculó con la relación entre las horas productivas y las horas reales de operación.

<sup>17</sup>Cotización Chenxing Environmental Protection Technology Co.,Ltd..

<sup>18</sup> Cotización Jiangsu Benenv Environmental Technology Ltd.

$$U = \frac{8 \text{ horas} - 1 \text{ hora de refrigerio}}{8 \text{ horas}} = 0.875 \approx 0.88$$

El factor de eficiencia mide la relación entre las horas estándar y las horas productivas realizadas. Dado que la mayoría de las tareas manuales son repetitivas hay descansos de 15 minutos programados antes y después de la hora de refrigerio.

$$E = \frac{8 \text{ horas} - 1 \text{ hora de refrigerio} - 0.5 \text{ horas descansos}}{8 \text{ horas}} = 0.8125 \approx 0.81$$

#### 5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Cálculo número de máquinas:

$$\# \text{ Hornos} = \frac{\frac{1 \text{ hora}}{120 \text{ kg}} \times 929\,116 \text{ kg}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 81\% \times 88\%} = 4.70 \approx 5$$

$$\# \text{ Dosificadores} = \frac{\frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ latas}} \times 4\,650\,410 \text{ latas}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 88\%} = 0.64 \approx 1$$

$$\# \text{ Enlatadoras} = \frac{\frac{1 \text{ hora}}{2400 \text{ latas}} \times 4\,650\,410 \text{ latas}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 88\%} = 0.96 \approx 1$$

$$\# \text{ Exhausters} = \frac{\frac{1 \text{ hora}}{2500 \text{ latas}} \times 4\,650\,410 \text{ latas}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 88\%} = 0.92 \approx 1$$

$$\# \text{ Selladoras} = \frac{\frac{1 \text{ hora}}{2400 \text{ latas}} \times 4\,650\,410 \text{ latas}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 88\%} = 0.96 \approx 1$$

$$\#Autoclave = \frac{\frac{1 \text{ hora}}{1470 \text{ latas}} \times 4\,650\,410 \text{ latas}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 81\% \times 88\%} = 1.92 \approx 2$$

$$\#Etiquetadoras = \frac{\frac{1 \text{ hora}}{2400 \text{ latas}} \times 4\,650\,410 \text{ latas}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 88\%} = 0.96 \approx 1$$

$$\#Mezcladoras = \frac{\frac{1 \text{ día}}{1000 \text{ litros}} \times 161\,022 \text{ litros}}{24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 81\% \times 88\%} = 0.78 \approx 1$$

Calculo número de operarios:

A continuación, se detallan la cantidad necesaria de operarios en estos procesos:

$$\#Selección = \frac{\frac{1 \text{ turno}}{125 \text{ kg}} \times 1\,361\,132 \text{ kg}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 81\%} = 5.82 \approx 6$$

$$\#Lavado = \frac{\frac{1 \text{ turno}}{125 \text{ kg}} \times 1\,340\,715 \text{ kg}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 81\%} = 5.73 \approx 6$$

$$\#Corte y eviscerado = \frac{\frac{1 \text{ turno}}{90 \text{ kg}} \times 1\,327\,308 \text{ kg}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 81\%} = 7.88 \approx 8$$

$$\#Fileteado = \frac{\frac{1 \text{ turno}}{30 \text{ kg}} \times 743\,293 \text{ kg}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 81\%} = 13.24 \approx 14$$

$$\#Encajado = \frac{\frac{1 \text{ hora}}{42 \text{ cajas}} \times 96\,774 \text{ cajas}}{1 \frac{\text{turnos}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 24 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \text{ meses} \times 81\%} = 1.23 \approx 2$$

Los procesos de enlatado, sellado y etiquetado que cuentan con máquinas automáticas (enlatadora, exhauster, selladora, dosificador y etiquetadora) tendrán dos maquinistas a cargo de realizar los cambios de proceso, calibraciones y control de procesos. Además, habrá 4 operarios en cargados de cargar y descargar las bandejas y canastas de los hornos y autoclaves a los siguientes procesos. El total de operarios directos es 42.

**Tabla 5.6**

*Resumen factor máquina y hombre*

| <b>Máquina</b>            | <b>Horas/año</b> | <b>Und entrantes</b> | <b>Cap/hora</b> | <b>U</b> | <b>E</b> | <b># Máquinas</b> |
|---------------------------|------------------|----------------------|-----------------|----------|----------|-------------------|
| Horno                     | 2 592            | 929 116              | 100             | 0.88     | 0.81     | 5                 |
| Dosificador               | 2 592            | 4 650 410            | 3 600           | 0.88     | -        | 1                 |
| Enlatadora                | 2 592            | 4 650 410            | 2 400           | 0.88     | -        | 1                 |
| Exhauster                 | 2 592            | 4 650 410            | 2 500           | 0.88     | -        | 1                 |
| Selladora                 | 2 592            | 4 650 410            | 2 400           | 0.88     | -        | 1                 |
| Autoclave                 | 2 592            | 4 650 410            | 1 470           | 0.88     | 0.81     | 2                 |
| Etiquetadora              | 2 592            | 4 650 410            | 2 400           | 0.88     | -        | 1                 |
| Mezcladoras <sup>19</sup> | 2 592            | 929 116              | 1000            | 0.88     | 0.81     | 1                 |
| <b>Proceso</b>            | <b>Horas/año</b> | <b>Und entrantes</b> | <b>Cap/hora</b> | <b>U</b> | <b>E</b> | <b># Personas</b> |
| Selección                 | 2 592            | 1 361 132            | 100             | -        | 0.81     | 6                 |
| Lavado                    | 2 592            | 1 340 715            | 100             | -        | 0.81     | 6                 |
| Cortado                   | 2 592            | 1 327 308            | 80              | -        | 0.81     | 8                 |
| Fileteado                 | 2 592            | 743 293              | 23              | -        | 0.81     | 14                |
| Encajado                  | 2 592            | 96 884               | 42              | -        | 0.81     | 2                 |

Elaboración propia

<sup>19</sup> Se considera una mezcladora de líquido de gobierno adicional como almacén backup

### 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

**Tabla 5.7**

*Capacidad instalada*

| Operación                       | Cantidad  |        | P     | M       | H/T       | U    | E    | Cap. Proc<br>Unid/año | FC    | Cap. Prod.<br>latas/año |
|---------------------------------|-----------|--------|-------|---------|-----------|------|------|-----------------------|-------|-------------------------|
|                                 | Entrada   | Unid   | Und/H | Maq/Ope | Horas/año |      |      |                       |       |                         |
| Selección                       | 1 361 132 | kg     | 125   | 6       | 2 592     |      | 0.81 | 1 574 640             | 3.42  | 5 379 875               |
| Lavado                          | 1 340 715 | kg     | 125   | 6       | 2 592     |      | 0.81 | 1 574 640             | 3.47  | 5 461 802               |
| Corte y eviscerado              | 1 327 308 | kg     | 90    | 8       | 2 592     |      | 0.81 | 1 511 654             | 3.50  | 5 296 293               |
| Cocción                         | 929 116   | kg     | 120   | 5       | 2 592     | 0.88 | 0.81 | 1 108 547             | 5.01  | 5 548 497               |
| Fileteado y limpieza            | 743 293   | kg     | 30    | 14      | 2 592     |      | 0.81 | 881 798               | 6.26  | 5 516 972               |
| Enlatado                        | 4 650 410 | latas  | 2400  | 1       | 2 592     | 0.88 |      | 5 474 304             | 1.00  | 5 474 304               |
| Adición del líquido de gobierno | 4 650 410 | latas  | 3600  | 1       | 2 592     | 0.88 |      | 8 211 456             | 1.00  | 8 211 456               |
| Exhauster                       | 4 650 410 | latas  | 2500  | 1       | 2 592     | 0.88 |      | 5 702 400             | 1.00  | 5 702 400               |
| Sellado                         | 4 650 410 | latas  | 2400  | 1       | 2 592     | 0.88 |      | 5 474 304             | 1.00  | 5 474 304               |
| Esterilización                  | 4 650 410 | latas  | 1470  | 2       | 2 592     | 0.88 | 0.81 | 5 431 878             | 1.00  | 5 431 878               |
| Etiquetado                      | 4 650 410 | latas  | 2400  | 1       | 2 592     | 0.88 |      | 5 474 304             | 1.00  | 5 474 304               |
| Encajado                        | 96 884    | cajas  | 42    | 2       | 2 592     |      | 0.81 | 176 360               | 48.00 | 8 465 265               |
| Operación líquido de gobierno   | Cantidad  |        | P     | M       | H/T       | U    | E    | Cap. Proc<br>Unid/año | FC    | Cap. Prod.<br>latas/año |
|                                 | Entrada   | Unid   | Und/H | Maq/Ope | Horas/año |      |      |                       |       |                         |
| Preparación de insumos          | 175 789   | kg     | 100   | 1       | 2 592     | 0.88 | 0.81 | 184 758               | 26.45 | 4 887 683               |
| Tanques preparación             | 161 022   | litros | 41.67 | 2       | 2 592     | 0.88 |      | 190 080               | 28.88 | 5 489 607               |
| Tanques de almacenamiento       | 161 022   | litros | 41.67 | 2       | 2 592     | 0.88 |      | 190 080               | 28.88 | 5 489 607               |

Elaboración propia

## 5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

### 5.5.1. Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto

En la presente propuesta, se consideran tres enfoques de calidad e higiene; el primero está orientado a la materia prima e insumos; el segundo, al producto terminado y procesos; y, el último, a la distribución de los productos. La óptima calidad e higiene de los materiales utilizados en la fabricación y el control de procesos de producción son esenciales para poder asegurar la calidad de los productos.

- **Materia prima e insumos:** Los controles de las materias primas e insumos serán por lotes recibidos, analizando los atributos según la ISO 2859-S3 y las variables según la ISO 3951. Se aplicará un AQL normal de 1.5 y, según la calificación de los proveedores, las muestras a analizar pueden ser reducidos, normales o intensificados. Las características de inspección de la trucha serán las siguientes:

**Tabla 5.8**

*Especificación trucha*

| Características                                   | Especificación  |
|---|---|
| Verificación del certificado de análisis          | Constancia de que el proveedor realizó los análisis establecidos. (Sensoriales, lavado, veterinario y almacenamiento)                 |
| Verificación del embalaje                         | Verificar si la materia prima está empacada de forma correcta y ha mantenido los parámetros de temperatura a menos de 3° C.           |
| Aspecto   | Totalmente libre de restos de vísceras y suciedad. La pared del vientre debe ser brillante, limpia y adherida a la cavidad abdominal. |
| Color   | Color brillante y mucílago incoloro   |
| Olor  | Libre de olores extraños  |
| Textura   | Piel uniforme con carne firme y elástica  |
| Metales Pesados                                   | Según lo indicado en el Artículo 160 del RSA para Arsénico, Mercurio y Plomo.   |
| Dioxinas y PCBs coplanares                        | Según lo indicado en el Artículo 170 del RSA.   |
| Nitrógeno básico volátil total (NBVT) e histamina | Según lo indicado en el Artículo 324 del RSA  |

*Nota.* De Protocolo de calidad para trucha arco iris congelada por Agroindustria, 2012 ([http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema\\_protocolos/SAA038-%20Trucha%20congelada-%20v14.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema_protocolos/SAA038-%20Trucha%20congelada-%20v14.pdf))

Agua: El proceso necesita agua potable. Para ello se debe asegurar el agua con los siguientes análisis:

**Tabla 5.9**

*Especificación agua*

| Características  | Especificación       |
|--|----------------------|
| Ph   | 5.0 – 7.0            |
| Conductividad  | 0.0 - 1.3 $\mu$ S/cm |
| Dureza CaCO <sub>3</sub>   | 0.0 - 1.0 mg/l       |
| Recuento de bacterias mesófilas aerobias                           | Max 100 UFC/10       |
| Recuento de coliformes totales, pseudomonas y burkholderia cepacia | Max 0 UFC/10         |

Nota, De *Parámetros Organolépticos* por DIGESA, 2018

([http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/informes\\_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%201.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/informes_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%201.pdf))

Latas, tapas y etiquetas: Llevarán los siguientes controles:

**Tabla 5.10.**

*Especificación componentes*

| Características  | Especificación   |
|--|--|
| Verificación de certificado                                  | Constancia de que el proveedor realizó los análisis establecidos                         |
| • Verificación de embalaje                                   | Hay que asegurar que el proveedor envió un empaque adecuado para no dañar los productos. |
| Color  | Se comprará según el patrón definido al proveedor.                                       |
| Defectos estéticos   | Identificar defectos estéticos vs. el patrón   |
| Prueba de adherencia del barniz                              | Según límite aceptable, solo para latas  |
| Alto   | 2.5 cm solo para latas   |
| Largo  | 14.5 a 15.5 cm latas<br>13.0 a 14.0 cm etiquetas   |
| Ancho  | 7.5 a 8.5 cm latas<br>7.0 a 7.5 cm etiquetas   |
| Identificación de bacterias mesófilas aerobias y anaerobias  | Max 100 UFC/g  |
| Identificación de bacterias termófilas aerobias y anaerobias | Max 100 UFC/g  |

Elaboración propia

Insumos:

Los insumos serán comprados de proveedores que aseguren su calidad, con sus debidos registros sanitarios y una certificación ISO 22000.

**Tabla 5.11**

*Requerimientos de calidad insumos*

| <b>Insumo</b>   | <b>Requerimientos</b>  |
|-----------------|--|
| Aceite de oliva | Debe ser aceite extra virgen y contener un grado de acidez de grado de acidez de 0.8 gramos por cada 100 gramos. |
| Sal             | La sal o NaCl debe venir refinada para mezclarla en la preparación del líquido de gobierno.                      |
| Pimienta        | Molida y sellada al vacío  |
| Goma de tara    | Goma de tara de grado alimenticio de pureza  |
| Perejil         | Fresco, limpio y sin marchitar   |
| Ajo             | Molida y sellada al vacío  |
| Rocoto molido   | Molida y sellada al vacío  |
| Hierbas finas   | Fresco, limpio y sin marchitar   |

Elaboración propia

Proceso de producción y producto terminado: Los procesos de producción tendrán un monitoreo constante por calidad, tanto para las características fisicoquímicas y sensoriales como las microbiológicas. Todos los lotes de fabricación tendrán un lote de inspección que será revisado por calidad. Aparte, los operarios serán capacitados para que ellos controlen sus procesos e identifiquen posibles problemas de calidad en la línea de producción. El producto terminado deberá cumplir con las características registradas en la ET en el punto 5.1.1.

- Distribución: La distribución a los clientes es un factor importante para mantener la calidad de los productos en toda la cadena de suministro. Los proveedores de este servicio serán capacitados para manejar adecuadamente las cajas con los productos. Además, se establecerán acuerdos para que puedan cumplir con todos los requerimientos de seguridad solicitados.

La higiene y limpieza de equipos y utensilios será definida en procedimientos internos que contemplarán lo definido en las buenas prácticas de manufactura (BPM), cumpliendo el decreto supremo 007 de vigilancia y control sanitario para la fabricación de alimentos y bebidas.



(continuación)

|                                |  |              |   |  |              |
|--------------------------------|--|--------------|---|--|--------------|
| Corte y Eviscerado             | <u>Biológico</u><br>-Contaminación microbiológica<br><br><u>Físico</u><br>-Contaminación con residuos de plástico, metal, pelos, telas.        | NO<br><br>NO | -Pueden caer partículas extrañas al interior del producto.<br><br>- Posible caída a los pescados de algún material  | -El área tendrá un monitoreo microbiológico de microorganismos y constante limpieza.<br><br>- Se contarán con los utensilios adecuados y capacitación del personal.  | NO<br><br>NO |
| Cocción                        | <u>Químico</u><br>-Cambios no deseados en la composición de la materia prima por exceso de temperatura.  | SÍ           | -Una mala cocción puede afectar el sabor y preparación del producto.  | -El horno debe tener un sistema de control de temperatura calibrado y monitorearse constantemente.   | SÍ           |
| Fileteado y Limpieza           | <u>Biológico</u><br>-Contaminación microbiológica<br><br><u>Físico</u><br>- Contaminación con residuos de plástico, metal, pelos, telas        | NO<br><br>SI | -Pueden caer partículas extrañas al interior del producto.<br><br>- Posible caída a los pescados de algún material  | -El área tendrá un monitoreo microbiológico de microorganismos y constante limpieza.<br><br>- Se contarán con los utensilios y vestimenta adecuados y capacitación del personal.                                   | NO<br><br>NO |
| Enlatado                       | <u>Biológico</u><br>-Contaminación microbiológica<br><u>Físico</u><br>-Presencia de rebabas y cuerpos extraños en las latas                    | NO<br><br>NO | -Pueden caer partículas extrañas al interior del producto.<br>-Se realizarán controles de calidad a las latas antes de ser utilizadas para asegurar que no ocurran esta clase de problemas. | -El área tendrá un monitoreo microbiológico de microorganismos y constante limpieza.<br><br>- Control de calidad por lotes con muestreo según la ISO.  | NO<br><br>NO |
| Adición de Líquido de Gobierno | <u>Biológico</u><br>-Contaminación microbiológica<br><u>Físico</u><br>-Adición de líquido de gobierno en mayor o menor cantidad de lo deseado. | NO<br><br>SÍ | -Pueden caer partículas extrañas al interior del producto.<br>-Una mala calibración de la máquina o algún defecto de esta podría ocasionar este error.                                      | -El área tendrá un monitoreo microbiológico de microorganismos y constante limpieza.<br>- Se debe calibrar constantemente el dosificador para introducir la cantidad exacta de líquido de gobierno en la conserva. | NO<br><br>NO |

(continúa)

(continuación)

|                       |  |                               |   |  |                               |
|-----------------------|--|-------------------------------|---|--|-------------------------------|
| <p>Sellado</p>        | <p><u>Biológico</u><br/>-Contaminación microbiológica</p> <p><u>Físico</u><br/>- Ingreso de aire por falta de hermeticidad</p> <p><u>Químico</u><br/>Excesiva condensación del vapor de agua en el exhauster</p> | <p>NO</p> <p>SÍ</p> <p>NO</p> | <p>-Pueden caer partículas extrañas al interior del producto.</p> <p>-Condiciones de funcionamiento inapropiadas en la selladora podrían ocasionar falta de hermeticidad en las latas.</p> <p>-Se debe establecer los parámetros necesarios para que no ocurra este problema y se llevarán controles.</p> | <p>-El área tendrá un monitoreo microbiológico de microorganismos y constante limpieza.</p> <p>- Este proceso tendrá un constante control de calidad. Se realizarán las pruebas de hermeticidad en el laboratorio a todos los lotes.</p> <p>- La máquina debe llevar un control de proceso y calibración programada.</p> | <p>NO</p> <p>SÍ</p> <p>NO</p> |
| <p>Esterilización</p> | <p><u>Físico</u><br/>Mala regulación de la presión y temperatura</p> <p><u>Biológico</u><br/>Supervivencia de microorganismos</p>  | <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>           | <p>-Algún error propio de la máquina o su misma calibración puede ocasionar variaciones en los valores predeterminados de presión y temperatura.</p> <p>-Si ocurre alguna variación en la presión o temperatura existe la posibilidad de que sobrevivan microorganismos en las latas.</p>                 | <p>-Se debe llevar un estricto control del proceso, asegurando una correcta temperatura y presión para asegurar el proceso de esterilización y la seguridad de los operarios, por ser un equipo peligroso.</p>   | <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>           |
| <p>Etiquetado</p>     | <p><u>Físico</u><br/>-Mala presentación por fallos en la misma etiqueta o en la máquina etiquetadora</p>   | <p>SÍ</p>                     | <p>-Es posible que las etiquetas vengan con defectos y perjudiquen los productos y la imagen de la marca. La máquina también se debe controlar para evitar errores.</p>   | <p>-Se tendrá control de calidad a los componentes y calibración programada para la máquina.</p>   | <p>SÍ</p>                     |
| <p>Encajado</p>       | <p><u>Físico</u><br/>-Daño físico a las latas<br/>-Suciedad y partículas</p>   | <p>NO</p>                     | <p>- El manipuleo incorrecto puede abollar las latas afectado su contenido y la suciedad da una mala imagen de la marca.</p>  | <p>-El área estará en buenas condiciones de limpieza y cuidado con sus respectivos controles. Los operarios estarán capacitados y se tendrá cuidado especial al transportar las cajas.</p>   | <p>NO</p>                     |

Elaboración propia

**Tabla 5.13**

*Determinación de puntos críticos*

| PPC            | Peligros significativos                                      | Límites críticos               | Monitoreo                              |  |            |            | Acciones correctoras   | Registros  | Verificación   |
|----------------|--|--------------------------------|--|--|------------|------------|--|--|--|
|                |  |                                | ¿Qué?                                  | ¿Cómo?                                     | Frecuencia | ¿Quién?    |  |  |  |
| Recepción      | Descomposición del pescado por interrumpir la cadena de frío | Entre 0 y 2 grados centígrados | Temperatura de la cámara de frío       | Termómetros calibrados                     | Por turno  | Calidad    | Calibración de la máquina y mantenimiento  | -Registro de monitoreo de temperatura<br>-Certificados de calibraciones            | Control de temperatura con equipos calibrados        |
| Cocción        | Sobrecocción o falta de cocción de los pescados.             | 100-110 C°                     | Temperatura del horno                  | Software de monitoreo de temperatura       | Horario    | Maquinista | Calibración de la máquina y mantenimiento  | -Registro de monitoreo de temperatura<br>-Certificados de calibraciones            | Control de temperatura en distintos puntos del horno |
| Sellado        | Sellado no hermético   | Más 1.5 % defectuosos          | Sellado de la máquina y componentes    | Prueba de hermeticidad con cámara de vacío | Por lote   | Calidad    | Calibración de la máquina y mantenimiento<br>Control de calidad de componentes   | -Registros de calidad<br>-Certificados de calibraciones                            | Muestras de cada lote                                |
| Esterilización | Mala regulación de la presión y temperatura                  | 113-115 C° y 10-12 lb/pug2     | -Temperatura y presión de la autoclave | -Monitoreo de temperatura y presión.       | Horario    | Maquinista | Calibración de la máquina y mantenimiento  | -Registros de monitoreo de presión y temperatura<br>-Certificados de calibraciones | -Muestras de cada lote                               |
|                | Supervivencia de microorganismos contaminantes               | Presencia de bacterias         | -Presencia de bacterias                | -Análisis microbiológico                   | Por lote   | Calidad    |  | -Registros de Calidad  | -Recuento de microorganismos                         |
| Etiquetado     | Mala imagen de la marca del producto                         | Más 1.5 % defectuosos          | Etiquetas y etiquetado                 | Análisis sensorial                         | Por lote   | Calidad    | -Calibración de la máquina y mantenimiento<br>-Control de calidad de componentes | -Certificados de calibraciones<br>-Registros de Calidad                            | Muestras de cada lote                                |

Elaboración propia

## 5.6. Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Por el gran volumen de producción que se propone manejar, es necesario tomar en cuenta el impacto ambiental que generará. Por eso, es indispensable realizar una matriz de aspectos e impactos y determinamos medidas correctivas para minimizar la huella ecológica.

**Tabla 5.14**

*Aspectos e impactos ambientales*

| <b>Etapa</b>                   | <b>Salida</b>        | <b>Aspecto ambiental</b>                    | <b>Impacto ambiental</b>   | <b>Medidas correctivas</b>   |
|--------------------------------|----------------------|---|----------------------------|--|
| Recepción                      | Residuos Inorgánicos | Generación de residuos inorgánicos          | Contaminación del suelo    | -Colocar tachos de reciclaje<br>-Capacitaciones  |
| Control de Calidad y Selección | Truchas no aptas     | Generación de residuos sólidos              | Contaminación del suelo    | -Colocar contenedores en donde poner los pescados no aptos y darles otro uso                                       |
| Lavado                         | Agua sucia           | Emisión de agua contaminada                 | Contaminación del suelo    | -Tratar el agua y reusarla   |
| Corte y eviscerado             | Residuos orgánicos   | Generación de residuos sólidos              | Contaminación del suelo    | -Capacitar a los operarios<br>-Realizar limpieza del área al término de cada turno y tratar los residuos           |
| Cocción                        | Gases<br><br>Calor   | Generación de gases<br><br>Emisión de calor | Contaminación del ambiente | -Instalar una campaña para extraer los gases del ambiente<br>-Ventilar el ambiente evitando temperaturas elevadas  |
| Fileteado y Limpieza           | Residuos orgánicos   | Generación de residuos sólidos              | Contaminación del suelo    | -Capacitar a los operarios<br>-Realizar limpieza del área al término de cada turno y tratar los residuos           |
| Enlatado                       | Ruido                | Emisión de ruido                            | Contaminación auditiva     | -Utilizar EPP<br>-Colocar barreras resistentes al ruido  |
| Adición de Líquido de Gobierno | Fluidos              | Generación de residuos inorgánicos          | Contaminación del suelo    | -Mantener el área limpia y la máquina dosificadora calibrada para que no ocurran derrames del líquido de gobierno. |

(continúa)

(continuación)

|                |                      |                                    |                            |   |
|----------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------|---|
| Sellado        | Ruido                | Emisión de ruido                   | Contaminación auditiva     | -Utilizar EPP<br>-Ventilar el ambiente evitando temperaturas elevadas |
|                | Calor                | Emisión de calor                   | Contaminación del ambiente |   |
| Esterilización | Calor                | Emisión de calor                   | Contaminación del ambiente | -Ventilar el ambiente evitando temperaturas elevadas                  |
| Etiquetado     | Ruido                | Emisión de ruido                   | Contaminación auditiva     | -Utilizar EPP<br>-Crear un ambiente resistente al ruido               |
| Encajado       | Residuos Inorgánicos | Generación de residuos inorgánicos | Contaminación del suelo    | Reciclar los residuos inorgánicos.                                    |

Elaboración propia

### 5.7. Seguridad y Salud ocupacional

En este capítulo, se evaluará los peligros y riesgos que existen en la planta mediante una matriz IPERC.

**Tabla 5.15**

*Matriz IPERC*

| Cod | Proceso-tarea - actividad | Peligros  | Riesgos  | Índices            |                |              |                      |              |                     |                          | ¿Es significativo? | Acciones                   |  |
|-----|---------------------------|---|--|--------------------|----------------|--------------|----------------------|--------------|---------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|--|
|     |                           |   |  | Personas expuestas | Procedimientos | Capacitación | Exposición al riesgo | Probabilidad | Índice de severidad | Probabilidad x severidad |                    |                            | Nivel de riesgo  |
| 1   | Recepción                 | Objetos en el suelo mal almacenados (cajas, pallets, sacos, etc.) | Caída al mismo nivel, tropezones, golpes, etc. | 2                  | 1              | 1            | 2                    | 6            | 1                   | 6                        | <b>F O L</b>       | <b>NO SIG NIFI CAT IVO</b> | 1.- Capacitación (personal nuevo)<br>2.- Charlas de 5 minutos<br>3.- Inspecciones no planeadas<br>4.- Inspecciones planeadas (Programa 5s+1) |

(continúa)

(continuación)

|   |                                |   |  |   |   |   |   |   |   |    |             |                                 |  |
|---|--------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|----|-------------|---------------------------------|--|
| 2 |                                | Desplazamiento de la carga o su contenido al transportarla. | Golpes, lesiones músculo esqueléticas  | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 7  | T<br>O<br>L | NO<br>SIG<br>NIFI<br>CAT<br>IVO | 1.- Capacitaciones   |
| 3 |                                | Esfuerzo por empujar o tirar carga (22kg-25kg)              | Lesiones músculo esqueléticas  | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 2 | 14 | M<br>O<br>D | SIG<br>NIFI<br>CAT<br>IVO       | Desarrollo de un Programa de Exámenes médicos anuales y monitoreos ergonómicos anuales   |
| 4 |                                | Espacio de zona de evacuación obstruida                     | Caídas, golpes, obstrucciones, tropezones al evacuar                           | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 7  | T<br>O<br>L | NO<br>SIG<br>NIFI<br>CAT<br>IVO | 1.- Mantener despejado la zona de seguridad y evaluación   |
| 5 |                                | Esfuerzo por empujar o tirar carga (22kg-25kg)              | Lesiones músculo esqueléticas  | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 2 | 14 | M<br>O<br>D | SIG<br>NIFI<br>CAT<br>IVO       | 1.- Capacitaciones<br>2.- Desarrollo de un Programa de Exámenes médicos anuales y monitoreos ergonómicos anuales   |
| 6 | Control de Calidad y Selección | Ergonómico : Movimientos repetitivos                        | Lesión o enfermedad por exposición prolongada, dolor en articulaciones         | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 7  | T<br>O<br>L | NO<br>SIG<br>NIFI<br>CAT<br>IVO | 1.- Capacitación personal nuevo)<br>2.- Charlas de 5 minutos (técnicas de levantamiento de cargas)<br>3.- Inspecciones no planeadas<br>4.- Inspecciones planeadas (Programa 5s+1)<br>5.- Uso de fajas (mantener posturas rectas)<br>6.- Carga máxima permisible: 25 kg por persona con faja.<br>7.- Gimnasia laboral |
| 7 | Lavado                         | Ergonómico : Posturas Inadecuadas                           | Lesión o enfermedad por exposición prolongada, dolores en articulaciones, etc. | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 7  | T<br>O<br>L | NO<br>SIG<br>NIFI<br>CAT<br>IVO | 1.- Inspecciones no planeadas<br>2.- Gimnasia Laboral.<br>3.- Exámenes Médicos<br>4.- Uso de fajas (mantener posturas rectas)  |

(continúa)

(continuación)

|    |                    |   |  |   |   |   |   |   |   |    |     |                  |   |
|----|--------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|----|-----|------------------|---|
| 8  |                    | Suelo Mojado                            | Caída al mismo nivel, tropezones, golpes.                                      | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 7  | TOL | NO SIGNIFICATIVO | 1.- Uso de zapatos con suela antideslizante.<br>2.- Implementación de Rejillas para drenar el agua que caiga al suelo.  |
| 9  |                    | Ergonómico : Movimientos repetitivos    | Lesión o enfermedad por exposición prolongada, dolor en articulaciones         | 2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 7  | TOL | NO SIGNIFICATIVO | 1.- Capacitación personal nuevo)<br>2.- Charlas de 5 minutos (técnicas de levantamiento de cargas)<br>3.- Inspecciones no planeadas<br>4.- Inspecciones planeadas (Programa 5s+1)<br>5.- Gimnasia laboral |
| 10 |                    | Uso de cuchillos para cortar el pescado | Cortes en diferentes partes del cuerpo, amputaciones                           | 3 | 1 | 1 | 3 | 7 | 3 | 21 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Capacitacion constante<br>2.-Procedimientos claros   |
| 11 | Corte y Eviscerado | Ergonómico : Posturas Inadecuadas       | Lesión o enfermedad por exposición prolongada, dolores en articulaciones, etc. | 3 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 7  | TOL | NO SIGNIFICATIVO | 1.- Inspecciones no planeadas<br>2.- Gimnasia laboral.<br>3.- Exámenes médicos<br>4.- Uso de fajas (mantener posturas rectas)   |
| 12 |                    | Ergonómico : Movimientos repetitivos    | Lesión o enfermedad por exposición prolongada, dolor en articulaciones         | 3 | 1 | 1 | 3 | 7 | 1 | 7  | TOL | NO SIGNIFICATIVO | 1.-Capacitación personal nuevo)<br>2.- Charlas de 5 minutos (técnicas de levantamiento de cargas)<br>3.- Inspecciones no planeadas<br>4.- Inspecciones planeadas (Programa 5s+1)<br>5.- Gimnasia laboral  |
| 13 | Cocción            | Vapor y objetos a alta temperatura      | Quemaduras   | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Uso de EPP<br>2.-Capacitaciones  |

(continúa)

(continuación)

|    |                                |   |  |   |   |   |   |   |   |    |     |                  |   |
|----|--------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|----|-----|------------------|---|
| 14 |                                | Energía eléctrica                       | Electrocución  | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Programa de mantenimiento<br>2.-Procedimientos y claros y capacitaciones para la puesta en marcha  |
| 15 |                                | Uso de cuchillos para cortar el pescado | Cortes en diferentes partes del cuerpo, amputaciones                           | 3 | 1 | 1 | 3 | 8 | 3 | 24 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Capacitación constante<br>2.-Procedimientos claros   |
| 16 | Fileteado y Limpieza           | Ergonómico : Posturas Inadecuadas       | Lesión o enfermedad por exposición prolongada, dolores en articulaciones, etc. | 3 | 1 | 1 | 3 | 8 | 1 | 8  | TOL | NO SIGNIFICATIVO | 1.- Inspecciones no planeadas<br>2.- Gimnasia laboral<br>3.- Exámenes médicos<br>4.- Uso de fajas (mantener posturas rectas)  |
| 17 |                                | Ergonómico : Movimientos repetitivos    | Lesión o enfermedad por exposición prolongada, dolor en articulaciones         | 3 | 1 | 1 | 3 | 8 | 1 | 8  | TOL | NO SIGNIFICATIVO | 1.- Capacitación personal nuevo)<br>2.- Charlas de 5 minutos (técnicas de levantamiento de cargas)<br>3.- Inspecciones no planeadas<br>4.- Inspecciones planeadas (Programa 5s+1)<br>5.- Gimnasia laboral |
| 18 | Enlatado                       | Energía eléctrica                       | Electrocución  | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Programa de mantenimiento<br>2.-Procedimientos y claros y capacitaciones para la puesta en marcha  |
| 19 | Adición de Líquido de Gobierno | Energía eléctrica                       | Electrocución  | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Programa de mantenimiento<br>2.-Procedimientos y claros y capacitaciones para la puesta en marcha  |
| 20 | Sellado                        | Energía eléctrica                       | Electrocución  | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Programa de mantenimiento<br>2.-Procedimientos y claros y capacitaciones para la puesta en marcha  |

(continúa)

(continuación)

|    |                |  |   |   |   |   |   |   |   |    |     |                  |  |
|----|----------------|--|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|------------------|--|
| 21 | Esterilización | Altas temperaturas   | Quemaduras                                | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Uso de EPP<br>2.-Capacitaciones   |
| 22 |                | Energía eléctrica  | Electrocución                             | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Programa de mantenimiento<br>2.-Procedimientos y claros y capacitaciones para la puesta en marcha   |
| 23 | Etiquetado     | Energía eléctrica  | Electrocución                             | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | IMP | SIGNIFICATIVO    | 1.-Programa de mantenimiento<br>2.-Procedimientos y claros y capacitaciones para la puesta en marcha   |
| 27 |                | Esfuerzo por empujar o tirar carga                               | Lesiones músculo esqueléticas             | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 2 | 12 | MOD | SIGNIFICATIVO    | 1.- Capacitaciones<br>2.-Desarrollo de un Programa de exámenes médicos anuales y monitoreos ergonómicos anuales                              |
| 28 | Encajado       | Objetos en el suelo mal almacenados (cajas, pallets, sacos, etc) | Caída al mismo nivel, tropezones, golpes. | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 | 5  | TOL | NO SIGNIFICATIVO | 1.- Capacitación (personal nuevo)<br>2.- Charlas de 5 minutos<br>3.- Inspecciones no planeadas<br>4.- Inspecciones planeadas (Programa 5s+1) |
| 29 |                | Desplazamiento de la carga o su contenido al transportarla.      | Golpes, lesiones músculo esqueléticas     | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 6  | TOL | NO SIGNIFICATIVO | 1.- Capacitaciones   |

Elaboración propia

### 5.8. Sistema de mantenimiento

Para asegurar la calidad del producto y lograr producir lo programado es necesario tener un plan de mantenimiento adecuado y específico para cada máquina. El mantenimiento preventivo tiene como objetivo mantener un nivel de servicio determinado en las máquinas, mediante la intervención en sus puntos vulnerables en el momento más oportuno (Garrido, s.f.). Este mantenimiento se realizará de manera sistemática y se programará de acuerdo con el cuadro mostrado líneas abajo. A todas las máquinas se les realizará mantenimiento preventivo y, en el caso del horno y la autoclave, también se realizará mantenimiento predictivo.

El mantenimiento predictivo se realiza para conocer y controlar el estado de las máquinas mediante la medición de determinadas variables críticas como la presión o la temperatura (Garrido, s.f.). Se debe aplicar este tipo de mantenimiento en el horno y la autoclave, ya que sus valores de presión y temperatura afectan directamente al producto terminado y deben ser monitoreados constantemente para asegurar la calidad del proceso.

**Tabla 5.16**

*Programa de mantenimiento*

| <b>Máquina</b>                                       | <b>Actividad</b>                   | <b>Tipo de Mantenimiento</b> | <b>Descripción</b>                                    | <b>Frecuencia</b> |
|--|------------------------------------|------------------------------|---|-------------------|
| Balanza  | Pesado                             | Mantenimiento Preventivo     | Calibración   | Trimestral        |
| Cámara de Frío                                       | Almacenado de pescado fresco       | Mantenimiento Preventivo     | Limpieza y revisión de paneles frigoríficos           | Mensual           |
| Faja transportadora                                  | Transporte de materia prima        | Mantenimiento Preventivo     | Lubricación de la cadena                              | Mensual           |
| Mesas de trabajo de corte y eviscerado               | Corte y Eviscerado                 | Mantenimiento Preventivo     | Limpieza y lubricación                                | Mensual           |
| Horno  | Cocción                            | Mantenimiento Preventivo     | Desengrase y acondicionamiento                        | Mensual           |
|  |                                    | Mantenimiento Predictivo     | Pruebas para detectar fallas de presión o temperatura | Semanal           |
| Mesas de trabajo de fileteado y limpieza             | Fileteado y Limpieza               | Mantenimiento Preventivo     | Limpieza y lubricación                                | Trimestral        |
| Mezclador para la preparación de líquido de gobierno | Preparación de líquido de gobierno | Mantenimiento Preventivo     | Limpieza y revisión del tanque                        | Mensual           |
| Enlatadora   | Enlatado                           | Mantenimiento Preventivo     | Lubricación, limpieza y acondicionamiento             | Mensual           |
| Dosificadora   | Dosificado                         | Mantenimiento Preventivo     | Calibración y cambio de mangueras                     | Trimestral        |
| Exhauster  | Generación de vacío                | Mantenimiento Preventivo     | Acondicionamiento                                     | Mensual           |
| Selladora  | Sellado                            | Mantenimiento Preventivo     | Revisión y acondicionamiento                          | Mensual           |
| Autoclave  | Esterilización                     | Mantenimiento Preventivo     | Limpieza e inspección                                 | Mensual           |
|  |                                    | Mantenimiento Predictivo     | Pruebas para detectar fallas de presión o temperatura | Semanal           |
| Etiquetadora   | Etiquetado                         | Mantenimiento Preventivo     | Lubricación y acondicionamiento                       | Mensual           |

(continúa)

(continuación)

|  |                          |                          |   |                |
|--|--------------------------|--------------------------|---|----------------|
| Caldero                                | Generación de vapor      | Mantenimiento Preventivo | Purgado Limpieza y regulación de válvulas | Diario Mensual |
| Ablandador de agua                     | Ablandamiento de agua    | Mantenimiento Preventivo | Limpieza y rellenado de sal               | Trimestral     |
| Planta de tratamiento de efluentes DAF | Tratamiento de efluentes | Mantenimiento Preventivo | Limpieza de tuberías                      | Mensual        |

Elaboración propia

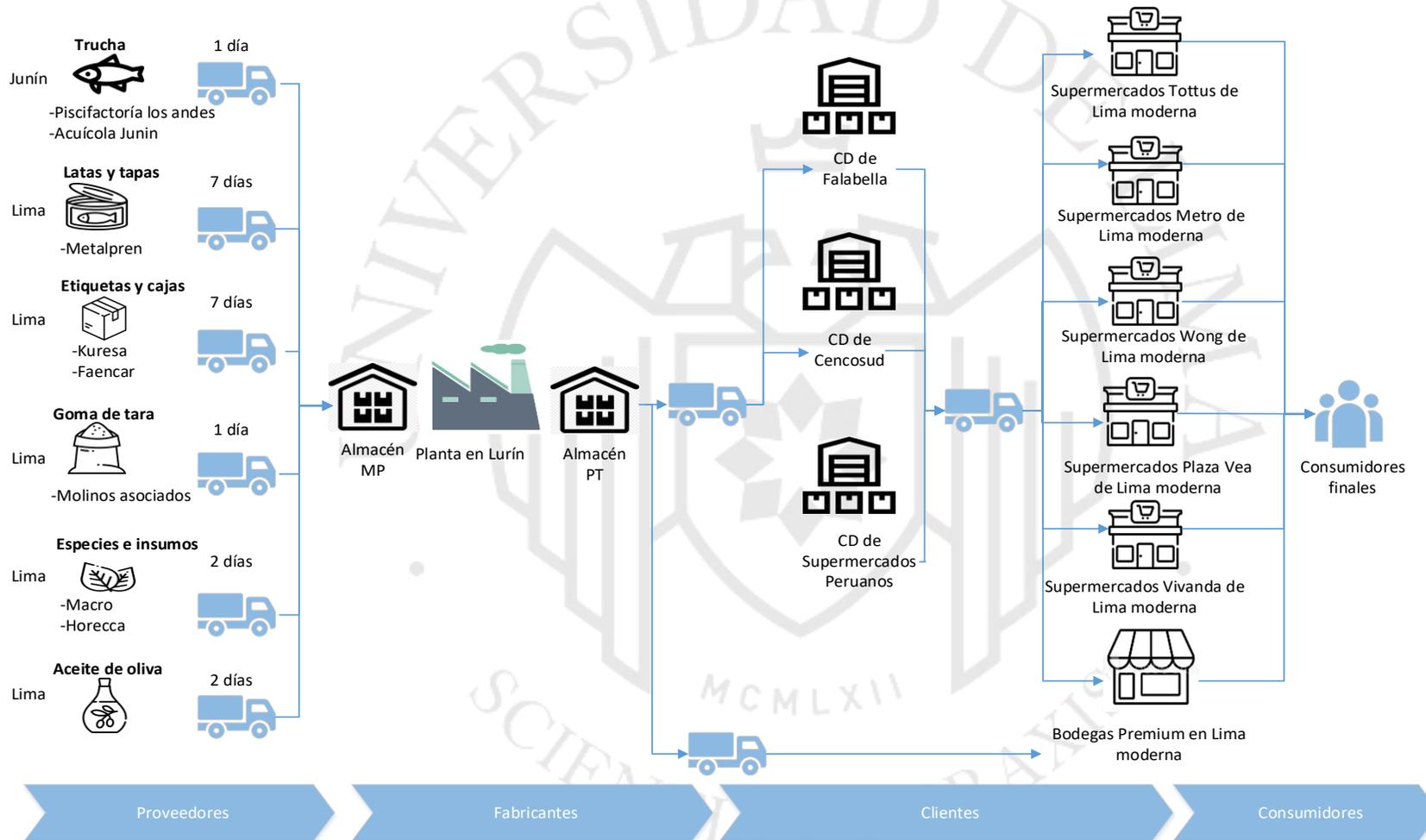
### 5.9. Diseño de la cadena de suministro

Para el proyecto propuesto, hay una buena variedad de proveedores tanto de materia prima como de insumos. La materia prima debe mantener un almacenamiento en frío por lo que los proveedores serán empresas con operaciones en la sierra central, por su cercanía a Lima (Acuícola Junín y Piscifactoría los Andes). Para las latas y tapas hay pocos proveedores que puedan brindarnos la calidad y presentación deseada. Se trabajará con metalpren que da un *lead time* de una semana, las cajas y etiquetas podrán almacenarse durante una semana. Los almacenes de insumos tendrán capacidad para un mes y serán restablecidos por el servicio de Makro Horeca. Por último, el aceite de oliva extra virgen vendrá de la provincia de Caraveli (Arequipa).

El producto terminado será transportado a los centros de distribución de los supermercados por una empresa tercera, en cajas paletizadas. Con frecuencia, el área de calidad y comercial revisarán las formas de almacenamiento de los productos en los anaqueles de los supermercados y evaluarán la aplicación de herramientas de marketing para promocionar las ventas. La estrategia para la cadena de suministro será de *make to stock*, ya que hay productos estandarizados y se debe trabajar en las estrategias de *push* hacia el cliente final.

**Figura 5.12**

*Diseño de la cadena de suministro*



Elaboración propia

## 5.10. Programa de producción

Para el programa de producción se tomarán en cuenta los 5 años de evaluación del proyecto, es decir, desde el 2019 hasta el 2023. Para determinar cuál va a ser el *stock* de seguridad, se definirá una desviación estándar de 0.5% y el nivel de seguridad de 95%:

Desviación estándar ( $\sigma$ ): 0.5%

Nivel de seguridad (Z): 95%

$$SS = Z \times \sigma$$

**Z = Nivel de seguridad**       **$\sigma$  = Desviación estándar**

En la siguiente tabla, se puede ver el programa de producción por año:

**Tabla 5.17**

*Programa de producción anual*

| Año  | Demanda del proyecto | Z(95%) | $\sigma$ (0.5%) | SS (unidades) | Programa de producción (un/año) |
|------|----------------------|--------|-----------------|---------------|---------------------------------|
| 2019 | 3 653 894            | 1.65   | 18 269          | 30 145        | 3 684 039                       |
| 2020 | 3 903 023            | 1.65   | 19 515          | 32 200        | 3 905 078                       |
| 2021 | 4 152 152            | 1.65   | 20 761          | 34 255        | 4 154 208                       |
| 2022 | 4 401 281            | 1.65   | 22 006          | 36 311        | 4 403 337                       |
| 2023 | 4 650 410            | 1.65   | 23 252          | 38 366        | 4 652 466                       |

Elaboración propia

## 5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para determinar el requerimiento de materia prima e insumos, se calculó en base a las necesidades que tiene una lata de producto terminado. En la tabla, se muestra el requerimiento de materia prima e insumos (también, se calculó la cantidad de materiales que se va a requerir por año):

**Tabla 5.18***Requerimientos de materiales anuales*

| <b>Año</b> | <b>Latas</b> | <b>Tapas</b> | <b>Etiquetas</b> | <b>Cajas</b> |
|------------|--------------|--------------|------------------|--------------|
| 2019       | 3 684 039    | 3 684 039    | 3 684 039        | 76 751       |
| 2020       | 3 905 078    | 3 905 078    | 3 905 078        | 81 356       |
| 2021       | 4 154 208    | 4 154 208    | 4 154 208        | 86 546       |
| 2022       | 4 403 337    | 4 403 337    | 4 403 337        | 91 736       |
| 2023       | 4 652 466    | 4 652 466    | 4 652 466        | 96 926       |

Elaboración propia

**Tabla 5.19***Requerimiento de materia prima*

| <b>Año</b> | <b>Truchas (KG)</b> |
|------------|---------------------|
| 2019       | 1 078 284.27        |
| 2020       | 1 142 980.59        |
| 2021       | 1 215 898.40        |
| 2022       | 1 288 816.21        |
| 2023       | 1 361 734.02        |

Elaboración propia

**Tabla 5.20***Requerimiento de insumo*

| <b>Año</b> | <b>Sal (Kg)</b> | <b>Aceite (L)</b> | <b>Pimienta (Kg)</b> | <b>Ajo (Kg)</b> | <b>Perejil (Kg)</b> | <b>Finas hierbas (Kg)</b> | <b>Rocoto (Kg)</b> | <b>Goma de tara (Kg)</b> |
|------------|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|
| 2019       | 7 124.54        | 110 934.28        | 1 271.97             | 2 862.87        | 954.29              | 435.99                    | 400.06             | 5 102.17                 |
| 2020       | 7 552.01        | 117 590.26        | 1 348.28             | 3 034.64        | 1 011.55            | 462.15                    | 424.07             | 5 408.30                 |
| 2021       | 8 033.80        | 125 092.07        | 1 434.30             | 3 228.24        | 1 076.08            | 491.63                    | 451.12             | 5 753.33                 |
| 2022       | 8 515.59        | 132 593.88        | 1 520.31             | 3 421.84        | 1 140.61            | 521.12                    | 478.17             | 6 098.36                 |
| 2023       | 8 997.38        | 140 095.69        | 1 606.33             | 3 615.44        | 1 205.15            | 550.60                    | 505.23             | 6 443.39                 |

Elaboración propia

### 5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

El requerimiento eléctrico para el área de producción y administrativa de la planta es el siguiente:

**Tabla 5.21**

*Requerimiento de energía eléctrica(kW-h)*

| <b>Equipo/Año</b>                                    | <b>2019</b>       | <b>2020</b>       | <b>2021</b>       | <b>2022</b>       | <b>2023</b>       |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Balanza  | 11.40             | 12.09             | 12.86             | 13.63             | 14.40             |
| Cámara de frio                                       | 316.74            | 335.74            | 357.16            | 378.58            | 400.00            |
| Faja transportadora                                  | 5.07              | 5.37              | 5.71              | 6.06              | 6.40              |
| Mesas de trabajo de inspección                       | 9.50              | 10.07             | 10.71             | 11.36             | 12.00             |
| Mesas de trabajo de corte y eviscerado               | 9.50              | 10.07             | 10.71             | 11.36             | 12.00             |
| Horno  | 79.18             | 83.94             | 89.29             | 94.65             | 100.00            |
| Mesas de trabajo de fileteado y limpieza             | 9.50              | 10.07             | 10.71             | 11.36             | 12.00             |
| Mezclador para la preparación de líquido de gobierno | 13.94             | 14.77             | 15.72             | 16.66             | 17.60             |
| Enlatadora   | 8.87              | 9.40              | 10.00             | 10.60             | 11.20             |
| Dosificadora   | 7.09              | 7.52              | 8.00              | 8.48              | 8.96              |
| Exhauster  | 4.75              | 5.04              | 5.36              | 5.68              | 6.00              |
| Ablandador de agua                                   | 4.75              | 5.04              | 5.36              | 5.68              | 6.00              |
| Selladora  | 9.50              | 10.07             | 10.71             | 11.36             | 12.00             |
| Autoclave  | 50.68             | 53.72             | 57.15             | 60.57             | 64.00             |
| Etiquetadora   | 4.12              | 4.36              | 4.64              | 4.92              | 5.20              |
| Planta de tratamiento de efluentes                   | 9.50              | 10.07             | 10.71             | 11.36             | 12.00             |
| <b>Energía eléctrica anual (kW-h)</b>                | <b>159 581.51</b> | <b>169 156.30</b> | <b>179 947.82</b> | <b>190 739.35</b> | <b>201 530.88</b> |

Elaboración propia

**Tabla 5.22**

*Consumo total de energía eléctrica*

| <b>Año</b> | <b>Consumo maquinaria</b> | <b>Consumo administrativo y de iluminación</b> | <b>Consumo total (Kw)</b> |
|------------|---------------------------|--|---------------------------|
| 2019       | 159 581.51                | 112 515.84                                     | 272 097.35                |
| 2020       | 169 156.30                | 112 515.84                                     | 281 672.13                |
| 2021       | 179 947.82                | 112 515.84                                     | 292 463.66                |
| 2022       | 190 739.35                | 112 515.84                                     | 303 255.19                |
| 2023       | 201 530.88                | 112 515.84                                     | 314 046.72                |

Elaboración propia

Requerimiento de agua:

Según la norma NA.060, el consumo de un trabajador, para uso personal en un día, es de 100 litros. Se multiplicó esto por el número total de trabajadores y se sumó el agua que se utiliza en el proceso productivo para determinar el requerimiento de agua.

**Tabla 5.23**

*Requerimiento de agua por año en m<sup>3</sup>*

| Uso/Año                   | 2019     | 2020     | 2021     | 2022     | 2023     |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Uso personal trabajadores | 1 872.00 | 1 872.00 | 1 872.00 | 1 872.00 | 1 872.00 |
| Proceso de lavado         | 899.79   | 953.78   | 1 014.62 | 1 075.47 | 1 136.32 |
| Generación de vapor       | 3 791.35 | 4 018.82 | 4 275.21 | 4 531.59 | 4 787.98 |
| Consumo anual total (m3)  | 6 563.13 | 6 844.60 | 7 161.83 | 7 479.07 | 7 796.30 |

Elaboración propia

Requerimiento de GLP:

Se requiere GLP para el funcionamiento de la caldera y la generación de vapor.

**Tabla 5.24**

*Requerimiento anual de GLP*

| Año                | 2019       | 2020       | 2021       | 2022       | 2023       |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Consumo de GLP (L) | 343 987.20 | 343 987.20 | 343 987.20 | 343 987.20 | 343 987.20 |

Elaboración propia

### 5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

La mano de obra indirecta necesaria para el proyecto se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 5.25**

*Número de trabajadores indirectos*

| <b>Trabajadores indirectos</b>    | <b>Número de trabajadores</b> |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Gerente de general                | 1                             |
| Jefe de planta                    | 1                             |
| Programador de producción         | 1                             |
| Jefe de calidad                   | 1                             |
| Analistas de Calidad              | 2                             |
| Comprador                         | 1                             |
| Asistente administrativo          | 1                             |
| Jefe de comercial                 | 1                             |
| Analista de marketing             | 2                             |
| Almaceneros                       | 4                             |
| Técnicos de mantenimiento         | 2                             |
| Contador                          | 1                             |
| Jefe de logística                 | 1                             |
| Supervisor de almacén             | 1                             |
| Jefe de seguridad                 | 1                             |
| Jefe de mantenimiento             | 1                             |
| Jefe de administración y finanzas | 1                             |
| Asistente de administración       | 1                             |
| Encargado de sistemas             | 1                             |
| Abogado                           | 1                             |
| Encargado de RRHH                 | 1                             |
| Total                             | 27                            |

Elaboración propia

### 5.11.4. Servicios de terceros

- Seguridad patrimonial y vigilancia: Se contratará un servicio de vigilancia para asegurar la planta las 24 horas del día. Este servicio será realizado por la empresa Esvicsac. Los vigilantes trabajarán en turnos de doce horas y se necesitará a uno que atienda la entrada y salida de vehículos, que observe al personal en el ingreso de la planta; y, otro de soporte y rondas. En total habrá dos vigilantes por turno y dos turnos al día.

- Transporte: Se tercerizará el transporte del producto terminado de acuerdo con las necesidades del momento con la empresa AFE.

- Manejo de residuos: El manejo de los residuos orgánicos y efluentes los realizará la empresa ECOGLOB. Ellos recogerán en camiones especiales los residuos contaminantes y los disponen en sus plantas de tratamiento para minimizar el impacto ambiental.

- Servicios de teléfono e Internet: Se elegirá a la empresa Movistar. Se considerará el servicio de Internet que tenga velocidad de 120 megabytes. El costo será de S/195 mensuales.

## 5.12. Disposición de planta

### 5.12.1. Características físicas del proyecto

- Factor servicio: La planta contará con oficinas para el personal administrativo, así como un laboratorio de calidad, un área de mantenimiento, un tópico, servicios higiénicos y un comedor. El jefe de planta, los analistas de calidad y el área de mantenimiento tendrán acceso directo al área de producción. La ventilación debe mantener el ambiente fresco, con la humedad y temperatura adecuadas, y minimizar la acumulación de suciedad. Esto se resolverá mediante ductos de ventilación con filtros. La iluminación será instalada de acuerdo con la norma de alumbrado de interiores, permitiendo a los trabajadores realizar sus actividades en condiciones óptimas.

**Tabla 5.26**

*Cantidad de Lux requeridos*

| Energía zonas no productivas | LUX      |
|------------------------------|----------|
| Almacenes                    | 400 lux  |
| Área de producción           | 2000 lux |
| Zonas administrativas        | 700 lux  |

*Nota.* De *Instalaciones eléctricas y mecánicas* por Saneamiento, 2019 (<http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/RNE/T%C3%ADtulo%20III%20Edificaciones/61%20EM.010%20INSTALACIONES%20EL%C3%89CTRICAS%20INTERIORES.pdf>)

La planta tendrá un solo nivel y contará con pasillos adecuados y áreas que permitirán la movilización de montacargas y vehículos de manera segura y sencilla. Esto incluye una puerta apta para la entrada y salida de camiones, y un patio de maniobras para la recepción y despacho de mercancía. Se instalarán dispositivos de seguridad industrial y señalización para minimizar los riesgos y tener un ambiente seguro de acuerdo con las normas (Sunafil, 2019).

- Factor edificio<sup>20</sup>: La planta tendrá paredes exteriores de ladrillo unidas con mortero de cemento y soportadas por columnas de concreto armado de  $210 \text{ kg/cm}^2$  de resistencia.

Las construcciones internas contarán con cimientos hechos por zapatas también de concreto armado con una resistencia mínima de  $175 \text{ kg/cm}^2$  y columnas de igual resistencia que las exteriores. El piso de las áreas administrativas será un armazón de concreto vaciado pulido de 5 cm de vaciado y 5 cm contrapiso, para el área de producción será de 10 cm de vaciado y 5 cm de contrapiso.

Además, el piso de la planta será de un material uniforme, liso, fácil de limpiar y resistente al peso de las máquinas. Al trabajar con productos orgánicos es muy importante evitar que se ensucie el suelo y paredes por lo que los materiales deberán resistir un constante lavado. El concreto armado grueso tiene como objetivo soportar las máquinas pesadas en el suelo de la planta y los pisos serán cubiertos de selladores epóxicos de concreto para evitar la acumulación de patógenos y suciedad en posibles grietas.

Las tuberías de agua potable serán de 1 pulgada de diámetro para el área de producción y media pulgada para las zonas administrativas. Las tuberías de alcantarillado contarán con trampas de grasa en las zonas de lavado, corte y eviscerado y preparación de líquido de gobierno. También, contarán con válvulas *check* para evitar el ingreso de roedores u insectos. Las tuberías de desagüe serán de 6 pulgadas de diámetro para evitar cualquier problema de obstrucción por la cantidad de efluentes para las zonas de producción y para las áreas administrativas serán de 4 pulgadas. Las tuberías del sistema contra incendios son de 2 pulgadas y metálicas y son alimentadas por una cisterna independiente.

El sistema eléctrico estará formado de cables vulcanizados resistentes a la humedad protegido por ductos de PVC adosados a la pared con arandelas. Los interruptores y toma corrientes también contarán con protección contra humedad. La altura del techo de la zona productiva y el almacén será de 4 metros para que cumpla con los requerimientos de las máquinas y los estantes. El techo será un armazón de acero y plancha ondulada metálica (eternit). En las paredes de la planta habrá extractores de aire

---

<sup>20</sup> Ver Anexo 21 para la constancia de consulta con un ingeniero civil, para las obras civiles y presupuesto.

helicoidales y las puertas y ventanas estarán protegidas con cortinas de aire. Además, habrá sistemas eléctricos contra insectos voladores y aire acondicionado para poder monitorear la temperatura.

Las áreas de oficinas, comedor, baños, mantenimiento y el tópicó tendrán paredes de concreto con ladrillo y para las divisiones internas de las oficinas se utilizará material drywall RH resistente a la humedad con tapiz en los suelos de las áreas de oficinas. Las demás áreas tendrán suelos de porcelanato a excepción de mantenimiento que tendrá un suelo de concreto pulido con antideslizantes. La altura de estas áreas será de 3 metros. El patio de maniobras estará acondicionado para la entrada de camiones de 10 toneladas de capacidad. Estará totalmente asfaltado y señalizado. Además, se contará con estacionamiento para 8 vehículos.

### 5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

La siguiente tabla detalla las zonas físicas requeridas en el proyecto. Para la determinación del área de la zona de producción se utilizó el método de Guerchet.

**Tabla 5.27**

*Zonas físicas requeridas del proyecto*

| Área                     | Descripción  |
|--------------------------|--|
| Almacén de materia prima | Se necesita un espacio con las condiciones adecuadas para almacenar los pescados que se utilizarán durante todo el día.  |
| Almacén de insumos       | Almacén de los distintos insumos necesarios con y sin refrigeración.   |
| Laboratorio de calidad   | Laboratorio donde se realizarán los controles a todos los materiales utilizados en los procesos de fabricación.  |
| Área de producción       | Se utilizó el método de Guerchet para determinar el área de producción de conservas y liquido de gobierno. A continuación, se detallan las distintas zonas del área de producción. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de selección</li> <li>• Zona de lavado</li> <li>• Zona de corte y eviscerado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona hornos</li> <li>• Zona de fileteado</li> </ul> </li> </ul> |

(continúa)

(continuación)

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Baños de la zona productiva   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zona de enlatado y sellado</li><li>• Zona de preparación del líquido de gobierno<ul style="list-style-type: none"><li>• Zona de esterilización</li><li>• Zona de etiquetado</li><li>• Zona de encajado</li></ul></li></ul> |
| Oficina del jefe de planta    | Baños y vestidores para los operarios de la planta   |
| Área administrativa           | El jefe de planta debe estar dentro de la planta.  |
| Baños administrativos         | Oficinas del personal administrativo   |
| Tópico                        | El área administrativa contará con un baño propio.   |
| Comedor                       | Se contará con un médico y una enfermera para cualquier emergencia.  |
| Patio de maniobras            | Habrà un comedor común para todos los trabajadores.  |
| Almacén de producto terminado | Se contará con un patio de maniobras de tamaño suficiente para cargar y descargar mercadería cómodamente.  |
| Área de mantenimiento         | Almacén de las cajas con los productos finales, listos para despacho   |
|                               | Taller de mantenimiento de la planta   |

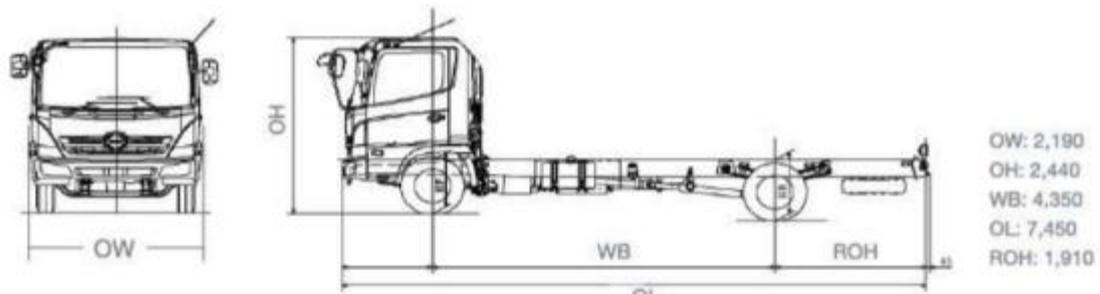
Elaboración propia

### 5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

- Patio de maniobras: El patio de maniobras debe permitir la circulación de camiones de 6 toneladas, estos en promedio tienen un largo de 8 metros y ancho de 2.5, el radio de giro es de aproximadamente 7.5 metros dependiendo del modelo. Además, en caso de acumulación de materia prima, debe tener un espacio de estacionamiento de los camiones frigoríficos. Por estas razones el patio de maniobras será de 660 m<sup>2</sup>.

**Figura 5.13**

*Camión de 7 toneladas Hino 500*



*Nota.* De Hino 500 por Hino Perú, 2019 (<https://www.hinoperu.com.pe/nueva-serie-hino-500.php>)

También habrá un estacionamiento en el interior de la planta para 8 automóviles con un área de 190 m<sup>2</sup>.

- Almacén de materia prima: El almacén de materia prima tendrá dos espacios, el área de recepción y la cámara de frío. En el área de recepción se reciben las jabas de pescado, estas esperan el proceso de muestreo para su análisis en el laboratorio de calidad y se cargan en los carros para bandejas. En esta área habrá dos puertas por donde se descargarán las truchas de los camiones frigoríficos. El área tendrá también un monitoreo de temperatura de entre 8 – 12C°. Después, los pescados se cargan en los carros para bandejas que entrarán a la zona de producción. Para no romper la cadena de frío en los pescados, estos deben ingresar rápidamente a la cámara de frío. Por ello, máximo se deben tener 10 carros en el área de recepción. Al tener una superficie total de 1.09 m<sup>2</sup>, se necesita un mínimo de 10.9 m<sup>2</sup>. Para una mayor comodidad en el muestreo, se tendrá un área de 15 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.28.**

*Superficie carros de bandejas*

|                    | Ss   | ss*n*h | ss*n | Sg   | Se   | ST   |
|--------------------|------|--------|------|------|------|------|
| Carros de bandejas | 0.34 | 0.10   | 0.34 | 0.34 | 0.41 | 1.09 |

Fuente: Elaboración propia

## Figura 5.14

### Carros para bandejas de pescado



Nota. De Apilable plástico por Plasticattachedlidcontainers, 2019(<http://m.spanish.plasticattachedlidcontainers.com/sale-9549237d-industrial-large-plastic-storage-trays-standard-size-convenience-stores-stackable-recycled.html>)

Finalmente, ingresan a la cámara de refrigeración. Esta debe almacenar la producción de dos días, nuestro almacén tendrá capacidad para 5 544 truchas. Los pescados se almacenan en bandejas plásticas que se colocan en carros de acero inoxidable, cada carro tiene capacidad para 72 pescados y ocupa un área de  $0.34 \text{ m}^2$ . Por lo ello, se necesitarán 77 carros de bandejas y un área de  $27 \text{ m}^2$ . Las cámaras más los equipos de refrigeración abarcan un área de  $40 \text{ m}^2$ .

También el almacén de materia prima contará con la oficina del jefe de almacén, esta tendrá un área de  $10 \text{ m}^2$  para ejecutivo junior.

El área total del almacén de materia prima debe ser de  $70 \text{ m}^2$ .

- Almacén de producto terminado: El almacén de producto terminado tendrá una capacidad máxima igual a una semana de producción. Esto equivale a 1864 cajas de conservas de trucha. Una parihuela de  $1.2 \text{ m} \times 1.0 \text{ m}$  tiene capacidad para 20 cajas de conservas de trucha. Se necesitarán 94 parihuelas para almacenar todas las cajas.

El área requerida será la siguiente:

$$1864 \text{ cajas} \times \frac{1.20 \text{ m}^2}{20 \text{ cajas}} = 111.84 \text{ m}^2$$

Las parihuelas se almacenarán en cuatro estantes de 4 niveles con de 9.6 m de largo y 1.4 m de ancho. Debe de haber un espacio mínimo de 0.1m entre las parihuelas. El estante debe tener pasillos amplios entre ellos. Según la norma EN15512 México (2001) para estanterías metálicas, estas deben ser 0.6 mm más anchos que el montacargas (0.97m) y el paseo peatonal debe ser de 1m. Los pasillos tendrán un ancho de 2.5m de ancho.

El área total del almacén de producto terminado será de 100m<sup>2</sup> (40.32m<sup>2</sup> estantes y 55.68 m<sup>2</sup> pasillo).

**Figura 5.15**

*Referencia almacén*



*Nota.* De Noticias por spcgroup, 2020( <https://spcgroup.com.mx/que-es-un-almacen/>)

**Figura 5.16**

*Parihuela*



*Nota.* De Integral Pallets por Integral Pallets, 2020 ( <https://integralpallets.com/>)

- Almacén de insumos: El almacén de insumos tendrá una capacidad máxima necesaria para un mes de funcionamiento de la planta. Se necesitan 14 parihuelas en total: 1 para almacenar 30 sacos de 25 kg de sal, 12 para 11669 L de aceite de oliva y 1 para 22 sacos

de 25 kg de goma de tara. La pimienta, especias, hierbas y rocoto se almacenarán en un estante de 3 niveles de 3m x 1m x 1.8. El área donde se almacenarán las tapas, cajas, etiquetas y latas estarán separadas por una división y tendrá capacidad también para un mes de producción. Una parihuela tiene capacidad para 8640 latas, 28 500 tapas y 100 000 etiquetas. Se requiere espacio para 45 parihuelas de latas, 14 de tapas y 4 de etiquetas.

En total, se necesitarán 77 parihuelas. Estas se almacenarán en dos estantes de 4 niveles con de 12.0m de largo y 1.4m de ancho. Debe de haber un espacio mínimo de 0.1m entre las parihuelas.

En total, se requiere un área mínima de 97 m<sup>2</sup> (36.6 m<sup>2</sup> estantes y 60 m<sup>2</sup> pasillo).

- Áreas administrativas: El área para la parte administrativa se determinará según el libro Instalaciones de Manufactura (Sule, 2001). Las áreas serán las siguientes:

- Para el gerente de general, se considera el área de Oficina de Ejecutivo de 23 m<sup>2</sup>.
- Sala de reuniones de 15m<sup>2</sup> con capacidad para 8 personas.
- Para el Jefe de planta, jefe de administración y finanzas, jefe de calidad, jefe de logística y jefe comercial se considera el área de Ejecutivo Junior de 15m<sup>2</sup>.
- Para el comprador, contador, encargado de RRHH, analista de marketing, programador de producción, encargado de sistemas, abogado y asistentes se considerará el área de Oficinista de 6m<sup>2</sup>.

El total mínimo requerido para el área administrativa es de 179m<sup>2</sup>, el área total será de 186 m<sup>2</sup>.

- Laboratorio de calidad:

- Para los analistas de calidad, se considera el área de Ejecutivo Junior de 10 m<sup>2</sup> por manejar muestras y equipos de trabajo en sus puestos de trabajo.
- Habrá una mesa de trabajo y estantes por un área de 10 m<sup>2</sup>.

El total del área para el laboratorio de calidad será de 30m<sup>2</sup>.

- Área de mantenimiento:

- Para el jefe de mantenimiento se considera un área de ejecutivo junior 10m<sup>2</sup>.

- Para los técnicos de mantenimiento se considera el área de Ejecutivo Junior será de  $10\text{m}^2$  por manejar muestras y equipos de trabajo en sus puestos de trabajo.
- Habrá una mesa de trabajo y estantes por un área de  $5\text{m}^2$ .
- Anexa al área de mantenimiento estará la oficina del jefe de seguridad con un de ejecutivo junior  $10\text{m}^2$ .

El total del área de mantenimiento será de  $50\text{m}^2$ .

- Tópico: El tópico contará con un sofá, dos camillas, aparte del escritorio del médico o enfermera de  $10\text{m}^2$ . Este tendrá un área de  $30\text{m}^2$  para cumplir con todas las comodidades posibles.

- Comedor: El área del comedor requiere un espacio mínimo de  $1.58\text{m}^2$  por trabajador en la planta. Hay 46 operarios (incluido almacén) y 23 colaboradores de staff. El almuerzo de planta se realizará en dos turnos para no detener la producción. Por ello, el área mínima del comedor será para 50 personas con  $72\text{m}^2$ . El comedor contará con dos refrigeradoras y cuatro microondas. También, habrá 7 mesas para las 45 personas de  $6.8\text{m}^2$  cada una y una para 4 personas de  $2.4\text{m}^2$ . El área total del comedor será de  $81\text{m}^2$  para una mejor comodidad de los empleados.

- Baños: Los servicios higiénicos de planta deben tener un área de vestuarios de  $60\text{m}^2$  para los 44 operarios, según la norma NA.060. El baño de hombres tendrá tres duchas, dos retretes, dos urinarios y tres lavamanos. El baño de mujeres contará con dos duchas, dos retretes y tres lavamanos. El área para cada baño de planta será de  $32\text{m}^2$ .

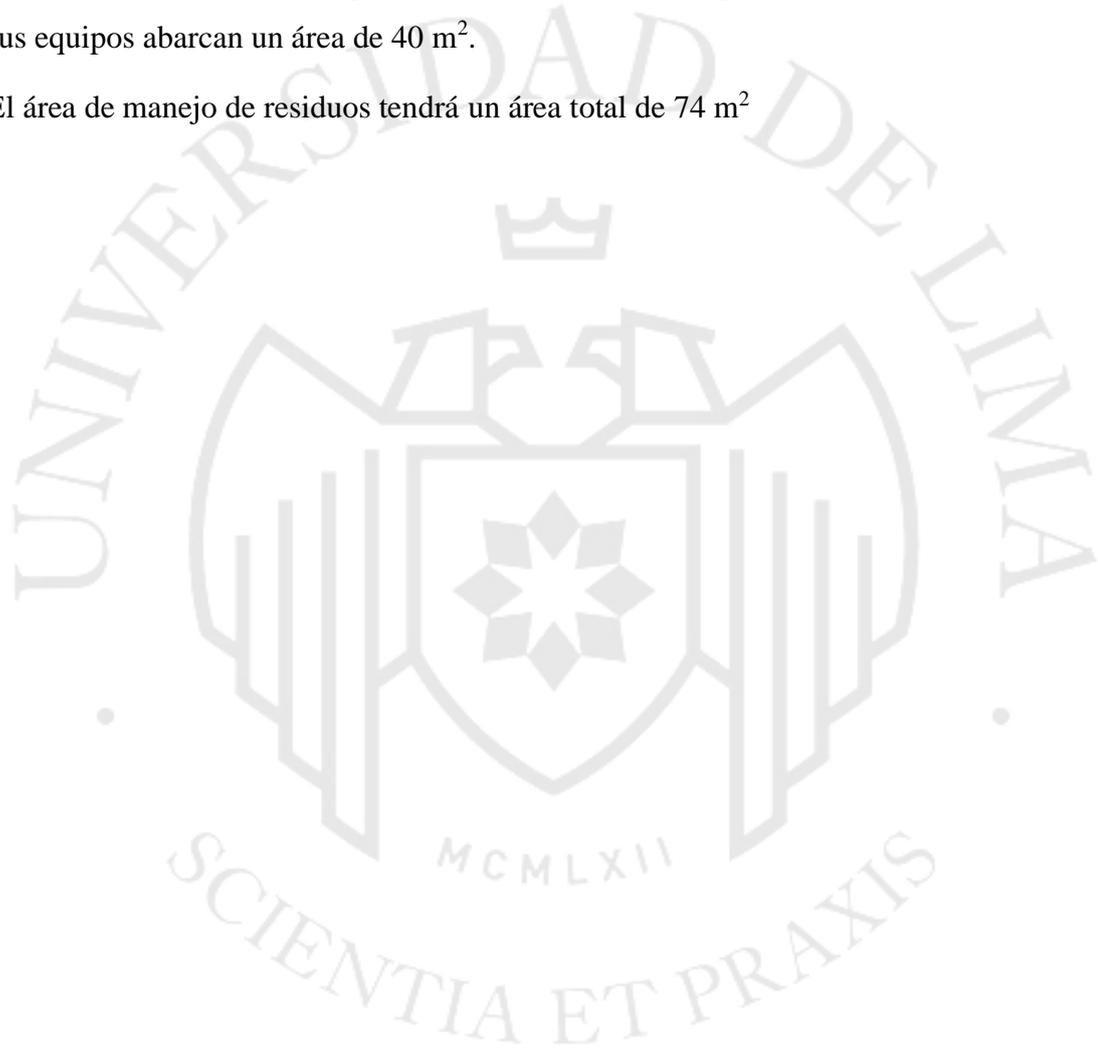
Los servicios higiénicos de la administración contarán con dos retretes, dos urinarios y dos lavamanos en el baño de hombres y dos retretes con dos lavamanos en el baño de mujeres. Estos tendrán un área de  $14\text{m}^2$  y  $12\text{m}^2$  respectivamente.

- Área de residuos: Los efluentes generados por los procesos, tienen alta carga microbiana, de aceites, sangre y residuos sólidos de pescado. Estos deben ser tratados

antes de ser arrojados al desagüe. La planta procesadora de efluentes trabajará con un sistema DAF<sup>21</sup> y tendrá un tanque de ingreso de 4 m<sup>2</sup> y el equipo procesador de 8 m<sup>2</sup>. Al costado del sistema de procesamiento de agua habrá un tanque para almacenar los lodos con un área de 8 m<sup>2</sup>

Además, habrá una cámara de frío para almacenar los residuos sólidos que serán vendidos a la industria productora de harina de pescado, esta debe tener una capacidad para 8 toneladas de residuos correspondientes a una semana de producción, la cámara de frío y sus equipos abarcan un área de 40 m<sup>2</sup>.

El área de manejo de residuos tendrá un área total de 74 m<sup>2</sup>



---

<sup>21</sup> DAF (sistema de flotación por aire disuelto) es un sistema separa las partículas en suspensión mediante microburbujas de aire con la coagulación-floculación. Los sólidos se adhieren a las microburbujas en su recorrido ascendente flotando hacia el sistema de separación (Industriales, 2015).

- Producción: Para la determinación de la zona de producción, tanto la línea de conservas como líquido de gobierno se utilizó el método de Guerchet.

**Tabla 5.29**

*Diagrama de Guerchet*

| Elemento estático                   | L             | A    | H    | n     | N    | Ss    | ss*n*h | ss*n  | Sg    | Se    | ST            |
|-------------------------------------|---------------|------|------|-------|------|-------|--------|-------|-------|-------|---------------|
| P.E. antes de selección             | 0.48          | 0.69 | 1.80 | 4.00  | 0.00 | 0.33  | 2.38   | 1.32  | 0.00  | 0.20  | 2.13          |
| Mesa de selección                   | 3.67          | 1.46 | 1.26 | 1.00  | 2.00 | 5.36  | 6.75   | 5.36  | 10.72 | 9.78  | 25.86         |
| Faja transportadora                 | 2.00          | 0.25 | 0.70 | 1.00  | 0.00 | 0.50  | 0.35   | 0.50  | 0.00  | 0.30  | 0.80          |
| Tinas de lavado                     | 2.7           | 0.60 | 0.85 | 2.00  | 1.00 | 1.62  | 2.75   | 3.24  | 1.62  | 1.97  | 10.42         |
| Faja transportadora                 | 4.50          | 0.25 | 0.70 | 1.00  | 2.00 | 1.13  | 0.79   | 1.13  | 2.25  | 2.05  | 5.43          |
| Mesa de corte y eviscerado          | 4.65          | 1.46 | 1.26 | 1.00  | 2.00 | 6.79  | 8.55   | 6.79  | 13.58 | 12.40 | 32.76         |
| P.E. antes horno                    | 0.86          | 0.54 | 1.25 | 5.00  | 0.00 | 0.46  | 2.90   | 2.32  | 0.00  | 0.28  | 3.74          |
| Horno                               | 2.05          | 2.00 | 2.15 | 5.00  | 1.00 | 4.10  | 44.08  | 20.50 | 4.10  | 4.99  | 65.96         |
| P.E. antes fileteado                | 0.86          | 0.54 | 1.25 | 5.00  | 0.00 | 0.46  | 2.90   | 2.32  | 0.00  | 0.28  | 3.74          |
| Mesas de fileteado                  | 7.59          | 1.46 | 1.26 | 1.00  | 2.00 | 11.08 | 13.96  | 11.08 | 22.16 | 20.24 | 53.48         |
| Faja transportadora                 | 1.00          | 0.25 | 0.70 | 1.00  | 1.00 | 0.25  | 0.18   | 0.25  | 0.00  | 0.15  | 0.40          |
| Enlatadora                          | 5.00          | 0.89 | 1.80 | 1.00  | 1.00 | 4.43  | 7.97   | 4.43  | 4.43  | 5.39  | 14.24         |
| Faja transportadora                 | 2.00          | 0.25 | 0.70 | 1.00  | 0.00 | 0.50  | 0.35   | 0.50  | 0.00  | 0.30  | 0.80          |
| Dosificador líq. de gobierno        | 2.30          | 0.80 | 1.20 | 1.00  | 1.00 | 1.84  | 2.21   | 1.84  | 1.84  | 2.24  | 5.92          |
| Faja transportadora                 | 2.00          | 0.25 | 0.70 | 1.00  | 0.00 | 0.50  | 0.35   | 0.50  | 0.00  | 0.30  | 0.80          |
| Exhauster                           | 5.80          | 1.00 | 1.55 | 1.00  | 1.00 | 5.80  | 8.99   | 5.80  | 5.80  | 7.06  | 18.66         |
| Faja transportadora                 | 3.00          | 0.25 | 0.70 | 1.00  | 0.00 | 0.75  | 0.53   | 0.75  | 0.00  | 0.46  | 1.21          |
| Selladora                           | 3.00          | 0.90 | 1.80 | 1.00  | 1.00 | 2.70  | 4.86   | 2.70  | 2.70  | 3.29  | 8.69          |
| P.E. antes de la autoclave          | 1.20          | 0.80 | 1.03 | 2.00  | 0.00 | 0.96  | 1.98   | 1.92  | 0.00  | 0.58  | 3.09          |
| Autoclave                           | 6.50          | 1.85 | 2.10 | 2.00  | 1.00 | 12.03 | 50.51  | 24.05 | 12.03 | 14.64 | 77.38         |
| P.E. antes del etiquetado.          | 1.20          | 0.80 | 1.03 | 2.00  | 0.00 | 0.96  | 1.98   | 1.92  | 0.00  | 0.58  | 3.09          |
| Faja transportadora                 | 2.00          | 0.25 | 0.70 | 1.00  | 1.00 | 0.50  | 0.35   | 0.50  | 0.50  | 0.61  | 1.61          |
| Etiquetadora                        | 2.20          | 0.80 | 1.80 | 1.00  | 1.00 | 1.76  | 3.17   | 1.76  | 1.76  | 1.75  | 4.63          |
| P.E. antes del encajado.            | 0.74          | 0.55 | 1.74 | 15.00 | 0.00 | 0.41  | 10.59  | 6.11  | 0.00  | 0.25  | 9.82          |
| Mesa de trabajo encajado            | 1.20          | 0.80 | 1.51 | 1.00  | 1.00 | 0.96  | 1.45   | 0.96  | 0.96  | 1.17  | 3.09          |
| P.E. antes del almacén.             | 1.20          | 1.00 | 1.50 | 2.00  | 0.00 | 1.20  | 3.60   | 2.40  | 0.00  | 0.73  | 3.86          |
| Mesa de trabajo líquido de gobierno | 1.20          | 0.80 | 1.51 | 2.00  | 1.00 | 0.96  | 2.90   | 1.92  | 0.96  | 1.17  | 6.18          |
| Mezclador líquido de gobierno       | 1.24 diámetro |      | 1.15 | 2.00  | 1.00 | 1.21  | 2.78   | 2.42  | 1.21  | 1.45  | 1.47          |
| Tanque del líquido de gobierno      | 1.1 diámetro  |      | 1.95 | 2.00  | 1.00 | 0.95  | 3.71   | 1.90  | 0.95  | 1.14  | 1.16          |
| <b>Total ST=</b>                    |               |      |      |       |      |       |        |       |       |       | <b>372.72</b> |

| Elementos móviles              | L    | A    | H    | n    | N    | Ss   | ss*n*h | ss*n | Sg   | Se   | ST    |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|-------|
| Montacargas                    | 2.08 | 0.97 | 4.55 | 1.0  | 0.00 | 2.02 | 9.18   | 2.02 | 0    | 1.23 | 6.49  |
| Carros para bandejas horno     | 0.86 | 0.54 | 1.25 | 15.0 | 0.00 | 0.46 | 8.71   | 6.97 | 0.00 | 0.28 | 11.21 |
| Carros para bandejas autoclave | 1.20 | 0.91 | 1.03 | 6.0  | 0.00 | 1.09 | 6.75   | 6.55 | 0.00 | 0.66 | 10.54 |
| Carros para cajas              | 1.00 | 0.60 | 9.40 | 2.0  | 0.00 | 0.60 | 11.28  | 1.20 | 0.00 | 0.37 | 1.93  |
| Operarios                      | 0.5  |      | 1.65 | 40.0 | 0.00 | 0.5  | 33.00  | 20.0 | 0    | 0.30 | 0.30  |

Elaboración propia

- Análisis de los puntos de espera: El proceso productivo es parcialmente automatizado y hay puntos de espera en todas las operaciones que involucran cargar y descargar los pescados y latas en bandejas o carros. K Promedio se calculó con la altura promedio ponderada de elementos móviles y estáticos, mediante la siguiente fórmula:

$$k = \frac{h_{EM}}{2 * h_{EE}} = \frac{\sum(A * n * h)}{\sum(A * n)} \cdot \frac{\sum(S_s * n * h)}{\sum(S_s * n)}$$

|                   |       |
|-------------------|-------|
| hem <sup>22</sup> | 2.006 |
| hee <sup>23</sup> | 1.648 |
| k <sup>24</sup>   | 0.609 |

Si la superficie del punto de espera es mayor al 30% de la superficie gravitacional del siguiente proceso se debe contar como un área independiente. Se compararon todos los puntos de espera en la siguiente tabla:

**Tabla 5.30**

*Análisis puntos de espera*

| Puntos de espera           | SS              | SG     | Conclusión  |
|----------------------------|-----------------|--------|-------------|
| P.E. antes de selección    | 0.33            | > 3.21 |             |
| P.E. antes horno           | 0.46            | > 1.23 |             |
| P.E. antes fileteado       | 0.46            | > 6.65 |             |
| P.E. antes de la autoclave | 0.96            | > 3.61 |             |
| P.E. antes del etiquetado. | 1.21            | > 0.43 | Área aparte |
| P.E. antes del encajado.   | 0.41            | > 0.29 | Área aparte |
| P.E. antes del almacén.    | 1.20            | > 3.21 | Área aparte |
| <b>K Promedio =</b>        | <b>0.608715</b> |        |             |

Elaboración propia

<sup>22</sup>Hem: Altura de elemento móvil

<sup>23</sup>Hee: Altura de elemento estático

<sup>24</sup>K: coeficiente que depende del a altura promedio ponderada de loa elemento móviles y estáticos

Habr3 puntos de espera:

- Antes del etiquetado: Donde las canastas llevan las latas despu3s de pasar por autoclave y deben ser cargadas en la m3quina etiquetadora.
- Antes del encajado: Donde se apilan las latas en carros antes de ser encajadas manualmente.
- Antes del almac3n de producto terminado: Donde se apilan las cajas en los pallets que esperan ingresar al almac3n.

En total, el 3rea de producci3n requiere un espacio m3nimo de 363.16m<sup>2</sup>.

#### **5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y se3alizacion**

Se contar3n con las se3ales necesarias y toda la infraestructura para asegurar la seguridad del personal. Todas las 3reas tendr3n las se3alizaciones de salida, equipos contra incendio y luces de emergencia para ayudar en las evacuaciones en caso de una eventualidad que involucre da3os al sistema el3ctrico. Se tendr3n alarmas contra incendio, detectores de humo en las zonas y extintores tipo A (agua), PQS polvo qu3mico seco, por la cantidad de material org3nico que se maneja. En las 3reas administrativas se tendr3n disponibles extintores de tipo C.

La siguiente tabla detalla las se3ales que deben conocer todas las personas dentro de la planta.

**Tabla 5.31**

*Descripción de las señales de seguridad*

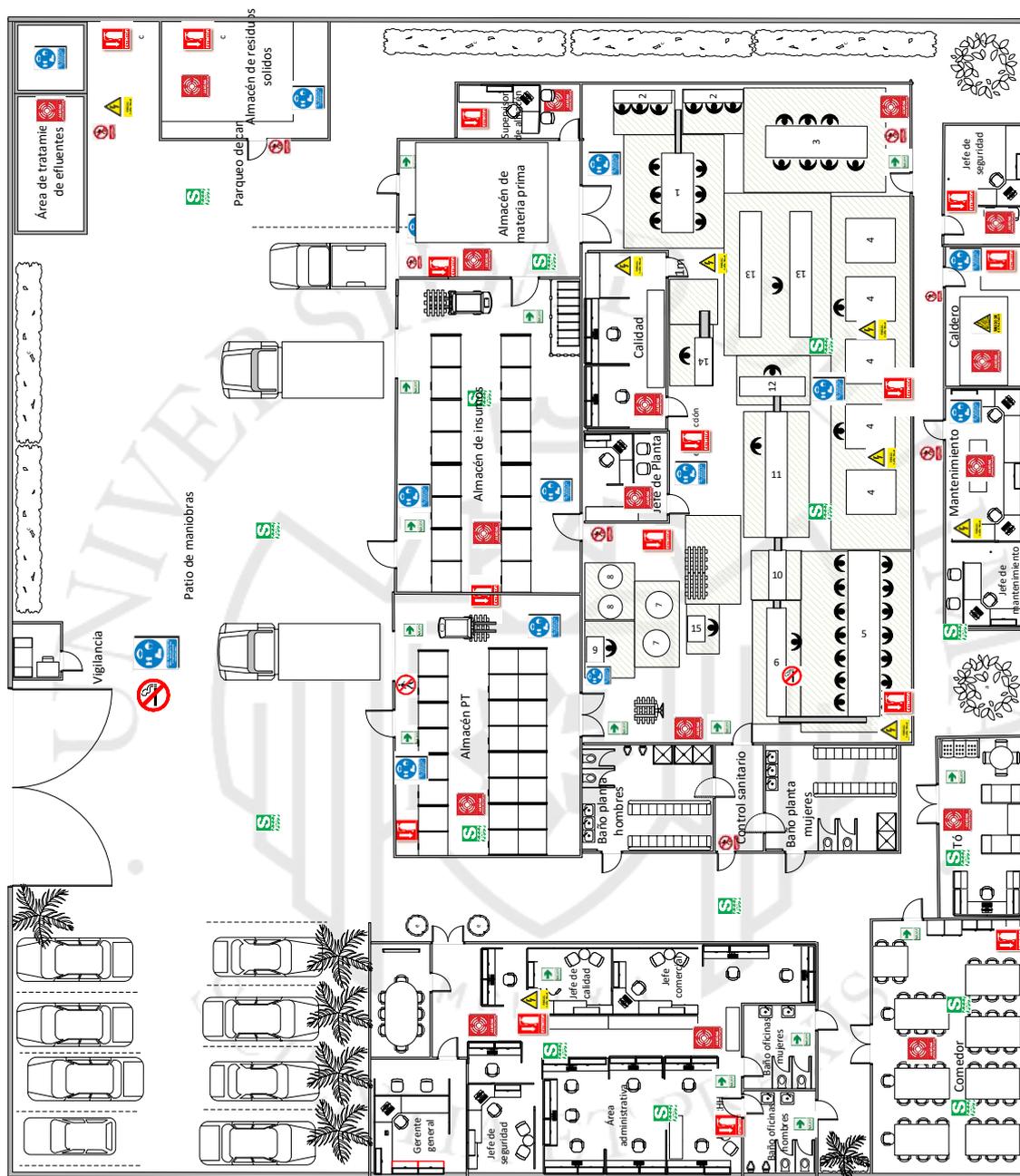
| Descripción                  | Señal  |
|------------------------------|--|
| Prohibido fumar              | <br>PROHIBIDO FUMAR                                   |
| Uso obligatorio de EPP       | <br>USO OBLIGATORIO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL |
| Salida                       | <br>SALIDA  |
| Alarma contra incendios      | <br>ALARMA CONTRA INCENDIOS                           |
| Extintor contra incendios    | <br>EXTINTOR   |
| Zona segura en caso de sismo | <br>ZONA SEGURA EN CASOS DE SISMIOS                 |
| Riesgo de explosión          | <br>RIESGO DE EXPLOSIÓN                             |
| Solo personal autorizado     | <br>SOLO PERSONAL AUTORIZADO                        |
| Riesgo eléctrico             | <br>RIESGO ELÉCTRICO                                |

Elaboración propia

La disposición de las señales de seguridad y equipos y las rutas de evacuación se detallan en los siguientes planos.

**Figura 5.17**

*Mapa de riesgos con disposición de las señales y dispositivos de seguridad*

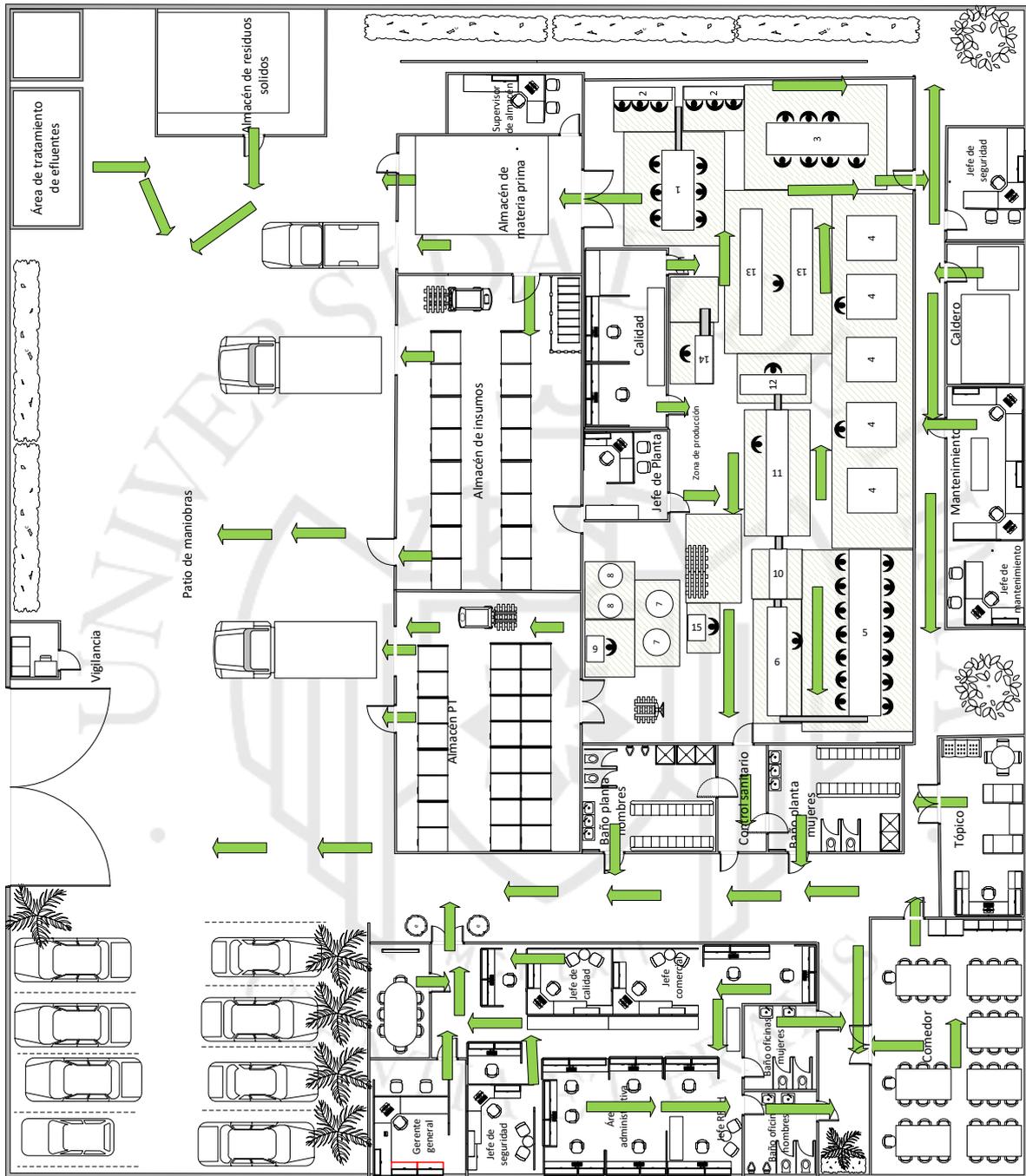


Elaboración propia

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <p>Planta industrial para la elaboración de conservas de trucha arcoíris</p>  | <p>Escala<br/>1: 100</p>                 |
| <p>Universidad de Lima<br/>Faculta de Ingeniería Industrial</p>                     | <p>Integrantes:<br/>Jose Antonio Nuñez Tapia<br/>Mauricio Cornejo Gaviria</p> | <p>Área total:<br/>2462m<sup>2</sup></p> |

**Figura 5.18**

*Mapa de evacuación*



Elaboración propia

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <p>Planta industrial para la elaboración de conservas de trucha arcoíris</p>  | <p>Escala<br/>1: 100</p>                 |
| <p>Universidad de Lima<br/>Faculta de Ingeniería Industrial</p>                     | <p>Integrantes:<br/>Jose Antonio Nuñez Tapia<br/>Mauricio Cornejo Gaviria</p> | <p>Área total:<br/>2462m<sup>2</sup></p> |

### 5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Se aplicó el diagrama relacional de actividades para determinar la disposición óptima de la planta.

**Tabla 5.32**

*Valores de actividad y relación de actividades*

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b>       | <b>Color</b> | <b>Líneas</b> |
|---------------|--------------------------|--------------|---------------|
| A             | Absolutamente necesario  | rojo         | 4 rectas      |
| E             | Especialmente importante | amarillo     | 3 rectas      |
| I             | Importante               | verde        | 2 rectas      |
| O             | Aproximación ordinaria   | --           | --            |
| U             | Sin importancia          | --           | --            |
| X.            | No deseable              | plomo        | 1 zigzag      |

Elaboración propia

**Tabla 5.33**

*Motivos de la tabla relacional*

| <b>#</b> | <b>Motivo</b>  |
|----------|--|
| 1        | Flujo de materiales en el proceso                    |
| 2        | Ruido, olor y polvo que puedan generar contaminación |
| 3        | Trámites administrativos                             |
| 4        | Cuidado de la limpieza del área productiva           |
| 5        | Facilitar el control del producto y procesos         |
| 6        | Seguridad de los trabajadores.                       |
| 7        | Comodidad en la recepción                            |
| 8        | Satisfacción y comodidad de los trabajadores         |

Elaboración propia

**Figura 5.19**

*Tabla relacional*

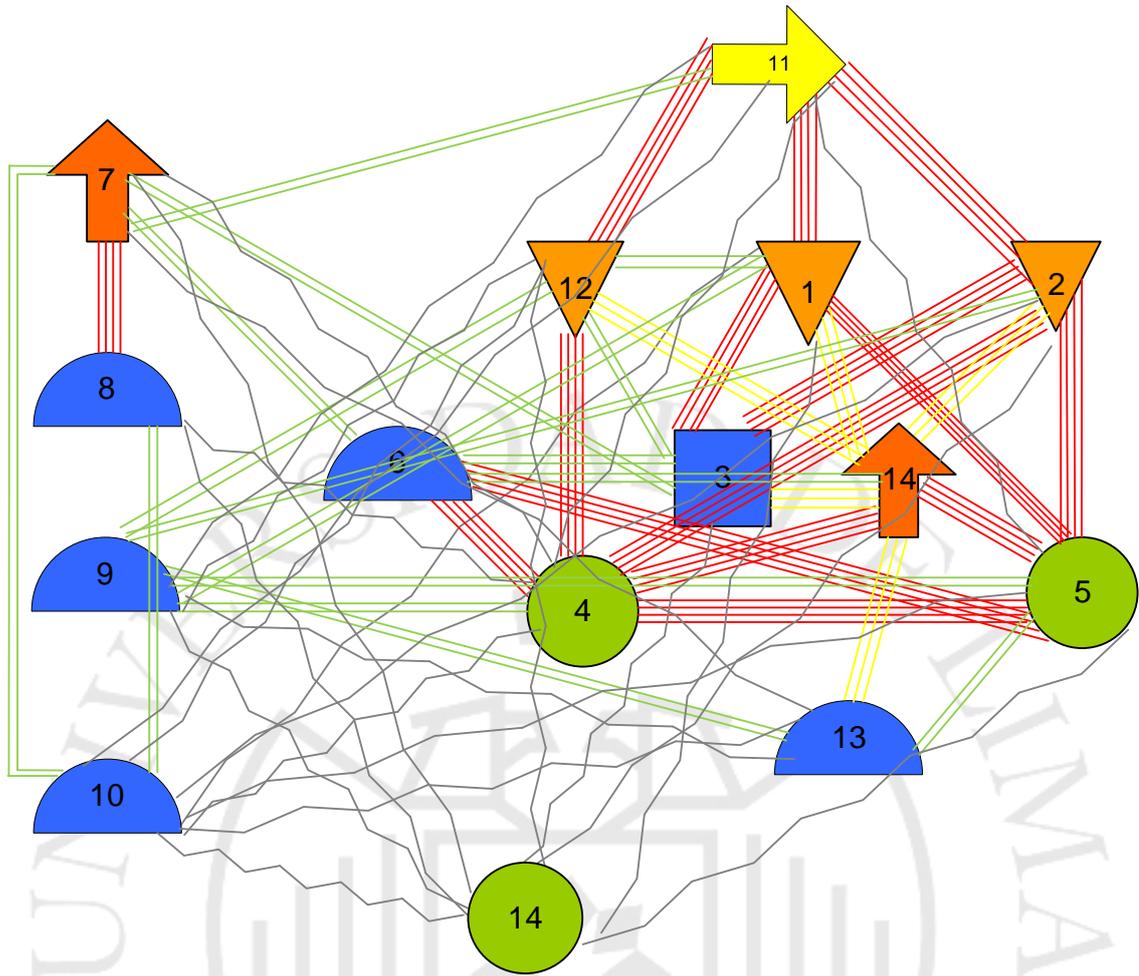
| SIMB.   | ÁREA  |                             |
|---|---|-----------------------------|
|    | 1. Almacén de materias primas                 | 1                           |
|    | 2. Almacén de insumos                         | 7 A                         |
|    | 3. Laboratorio de Calidad                     | A 1 A                       |
|    | 4. Área de producción de conservas            | 1 A 1 U                     |
|    | 5. Área de producción del líquido de gobierno | A 1 A O                     |
|    | 6. Baños zona productiva                      | 5 A 1 O 8 U                 |
|    | 7. Área administrativa                        | A 5 1 8 U U                 |
|    | 8. Baños del área administrativa              | 1 A 8 I U I                 |
|   | 9. Tópico                                     | A 8 X 3 U I 6 X             |
|  | 10. Comedor                                   | 8 U 2 X O 6 X 2 A           |
|  | 11. Patio de maniobras                        | U U 2 1 6 U 2 A 1 U         |
|  | 12. Almacén de producto terminado             | A U 1 6 X U 1 U             |
|  | 13. Área de mantenimiento                     | 8 O 8 I 2 X 4 A 5 X 4 E 5 U |
|  | 14. Oficina jefe de planta                    | O 6 I 8 U 4 U 1 I 2 E 5 U 4 |
|  | 15. Área de residuos                          | 8 I 8 I O I 4 A 5 X 4       |

Elaboración propia

Con la Tabla relacional, se elaboró un diagrama relacional de actividades que debe respetarse en el plano elaborado.

**Figura 5.20**

*Diagrama relacional de actividades*

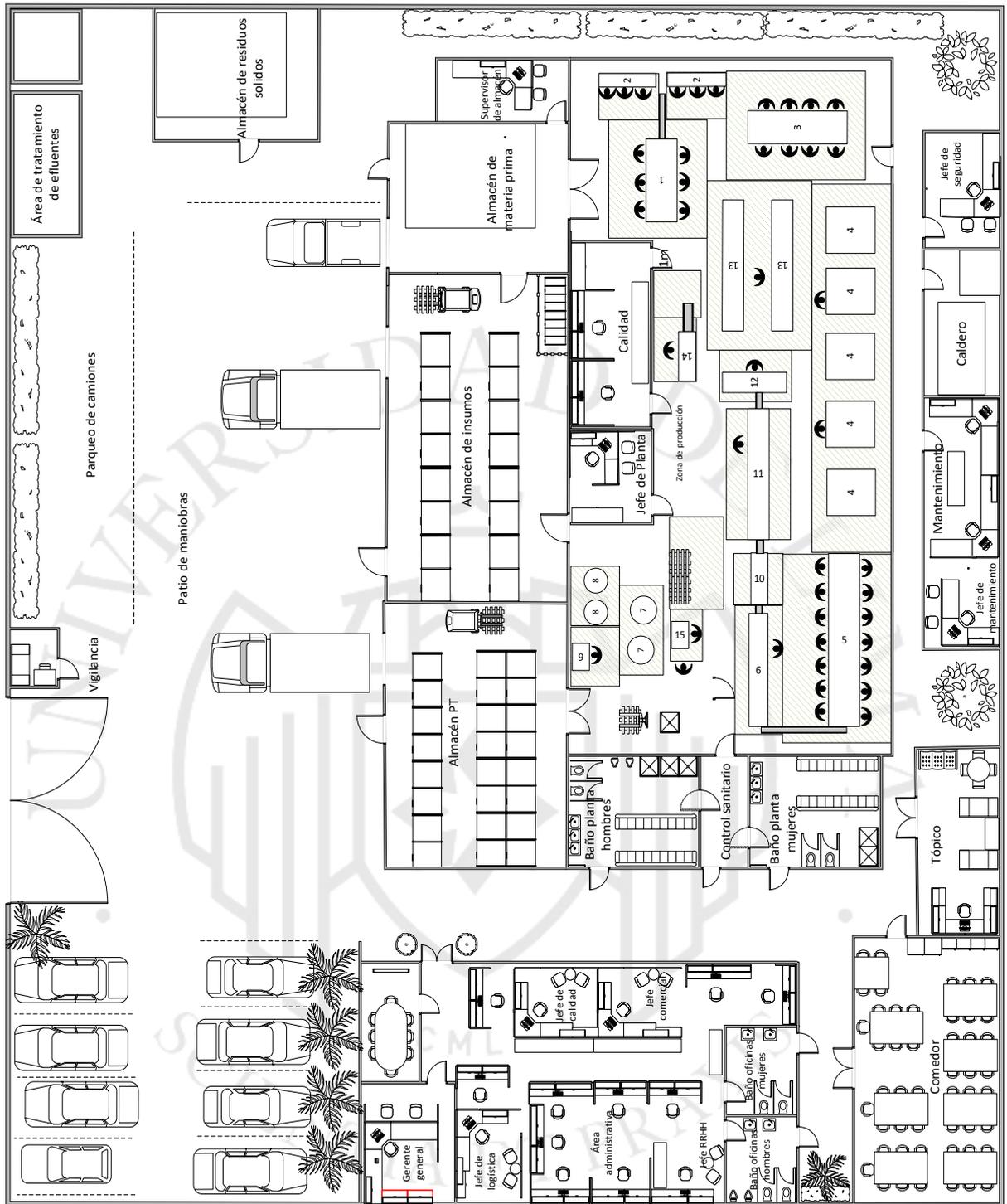


Elaboración propia

**Figura 5.21**

Plano con disposición general de planta

|   |   |  |                                   |
|---|---|--|-----------------------------------|
|  | Planta industrial para la elaboración de conservas de trucha arcoíris |  | Escala<br>1: 100                  |
|   | Universidad de Lima<br>Facultad de Ingeniería Industrial              | Integrantes:<br>Jose Antonio Nuñez Tapia<br>Mauricio Cornejo Gaviria | Área total:<br>2462m <sup>2</sup> |
| <b>Leyenda:</b>   |   |  |                                   |
| 1: Mesa de selección  | 6: Enlatadora   | 12: Selladora  |                                   |
| 2: Mesas de lavado  | 7: Mezcladores L.G  | 13: Autoclaves   |                                   |
| 3: Mesa de cortado  | 8: Tanque L.G   | 14: Etiquetadora   |                                   |
| 4: Hornos   | 9: Mesa de trabajo L.G  | 15: Mesa de encajado   |                                   |
| 5: Mesa de fileteado  | 10: Exhauster   |  |                                   |
|   | 11: Dosificadora  |  |                                   |



Elaboración propia



# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1. Formación de la organización empresarial

La organización de una empresa es clave para la distribución de las actividades diarias, Challwa Trucha estará dividida en dos segmentos: la parte administrativa (Staff) y la parte operaria. Se buscará contar con una buena cultura laboral, la cual se reflejará en la misión, visión y valores de la organización.

Misión: Impulsar el consumo de alimentos saludables, potenciando la participación de la industria peruana y buscando un desarrollo económico, individual y profesional de los integrantes de la organización

Visión: Ser la principal empresa comercializadora de conservas de pescado *premium* del país, basada en la calidad y confianza otorgada a los clientes.

Valores:

- Respeto
- Compromiso
- Integridad
- Liderazgo
- Confianza
- Seguridad

Alineado con la misión, visión y valores la política de manejo de personal buscará el bienestar de los colaboradores, generando programas de apoyo y financiamiento para el personal operario y tiempo para actividades personales. También, se buscará la integración de los trabajadores con activaciones dentro de las instalaciones de la compañía y una eficiente comunicación con el personal mediante una herramienta web, donde se coloquen anuncios, noticias y actividades.

Finalmente, la empresa será constituida como una sociedad anónima cerrada y, una vez aprobado el estudio de prefactibilidad por los inversionistas, se elaborará la minuta de constitución y la escritura pública para poder realizar la inscripción en las entidades competentes (SUNARP y SUNAT) y gestionar los permisos y licencias necesarios para empezar con la operación.

## 6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y, funciones generales de los principales puestos

**Tabla 6.1**

*Requerimientos de personal*

| <b>Personal directivo, administrativo y de servicios</b> | <b>Número de trabajadores</b> | <b>Funciones</b>   |
|--|-------------------------------|--|
| Gerente general  | 1                             | Es el representante de la planta y el encargado de responder ante las necesidades de la organización y de los grupos de interés. Se encarga de establecer metas y objetivos y velar porque se cumplan. Su principal objetivo es asegurar la rentabilidad de la empresa.                        |
| Jefe de planta   | 1                             | Debe ser especialista en pesquería y será el encargado de ejecutar los planes de producción y manejar a los operarios y almaceneros. Tiene que gestionar los requerimientos de la planta y asegurar que todo vaya de acuerdo con lo planificado, cumpliendo los costos y eficiencia requerida. |
| Jefe comercial   | 1                             | Es el responsable de realizar el presupuesto de ventas y establecer metas y objetivos para este ámbito. Debe buscar potenciales clientes e impulsar las ventas de los productos. Debe capacitar a los analistas comerciales y retener clientes importantes.                                    |
| Vendedor   | 1                             | Es la persona encargada de ejecutar las ventas de acuerdo con el plan del gerente. Retienen clientes actuales y buscan constantemente clientes nuevos.   |
| Analista de marketing                                    | 1                             | Es la persona encargada de las estrategias de creación e impulso de la marca, al igual de la publicidad y diseños de presentaciones de productos.  |
| Contador   | 1                             | Se encarga de gestionar el capital de la planta y asegurar el financiamiento en caso sea necesario. Realiza los flujos y los estados de resultados que se presentan al directorio y al gerente general. También, lleva el control tributario y regulatorio.                                    |
| Comprador  | 1                             | Encargado de la gestión con proveedores, logística y abastecimiento de la compañía.  |
| Asistente administrativo                                 | 1                             | Se encarga de recibir documentos, responder correos electrónicos, llamadas y realizar trámites con entidades estatales. Apoya a la gerencia general y las jefaturas.   |

(continúa)

(continuación)

|                                   |    |   |
|-----------------------------------|----|---|
| Programador de producción         | 1  | Se encarga de planificar la producción y realizar las compras necesarias para el correcto funcionamiento de la planta. También, es el encargado de coordinar los transportes de materia prima y producto terminado hacia los diferentes destinos. |
| Técnico de mantenimiento          | 2  | Se encarga de realizar el mantenimiento preventivo a las máquinas según el plan establecido y de responder ante cualquier fallo que presenten.  |
| Jefe de calidad                   | 1  | Responsable de mantener el sistema de gestión de calidad conforme y gestionar las desviaciones y rechazos de los materiales. También, debe mantener indicadores de calidad controlados en los procesos de fabricación.                            |
| Analista de calidad               | 2  | Tiene la función de asegurar que se cumplan los requerimientos y las especificaciones de calidad a lo largo del proceso. Así, el producto puede ser competitivo en el mercado.  |
| Encargado de RRHH                 | 1  | Su función es asegurar un buen clima laboral para todos los empleados y es el responsable de las capacitaciones y el reclutamiento de nuevo personal. También la realización de planillas y selección.  |
| Jefe de administración y finanzas | 1  | Principal responsable de la selección de personal, encargado de la comunicación interna, contabilidad y cobranzas.  |
| Asistente de administración       | 1  | Apoyar en las labores operativas al encargado de RRHH y a la contabilidad   |
| Jefe de seguridad                 | 1  | Encargado de la seguridad industrial de la planta, dirigirá todos los programas de SSOMA y gestionará cumplir con los estándares BASC.  |
| Encargado de sistemas             | 1  | Se encarga de brindar el soporte local en el uso de los softwares que contará la empresa, también será el encargado de administrar el dominio y las redes de la compañía.   |
| Abogado                           | 1  | Será el encargado de todos los trámites legales, autorizaciones y permisos de la compañía.  |
| Jefe de logística                 | 1  | Encargado de gestionar el abastecimiento de la planta, así como el manejo de los almacenes de entrada y salida de productos.  |
| Jefe de almacén                   | 1  | Encargado de los 3 almacenes y gestionar el correcto manejo del inventario.   |
| Jefe de mantenimiento             | 1  | Especialista en máquinas, será el encargado de los programas de mantenimiento y gestionar con los proveedores la intervención a cualquier imprevisto que no se pueda solucionar localmente.   |
| Almaceneros                       | 4  | Responsables de la recepción y despacho de materiales, también el manejo de los materiales en almacén y monitoreos del tiempo de vida de los materiales.  |
| Operarios                         | 42 | Responsables de las actividades de producción.  |

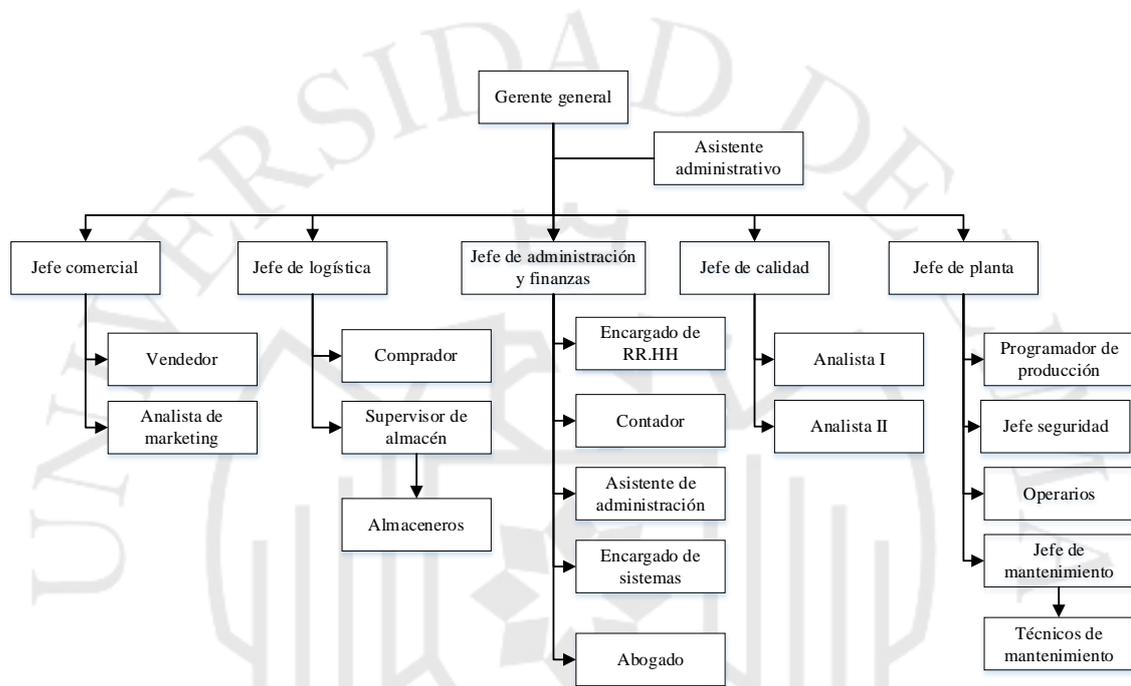
Elaboración propia

### 6.3. Esquema de la estructura organizacional

La organización se definirá de la siguiente forma:

**Figura 6.1**

*Organigrama*



Elaboración propia

## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7.1. Inversiones

El proyecto estima una inversión total de S/ 9 833 730.6 el 20.31% corresponderá al capital de trabajo el resto a la adquisición de activos tangibles e intangibles.

**Tabla 7.1**

*Inversión total*

| <b>Inversión total</b> |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Inversión tangible     | S/ 6 527 629.8        |
| Inversión intangible   | S/ 1 309 166.6        |
| Capital de trabajo     | S/ 1 996 934.2        |
| <b>Total Inversión</b> | <b>S/ 9 833 730.6</b> |

Elaboración propia

#### 7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

La inversión tangible del proyecto se divide en la maquinaria, equipos, equipos de oficina, edificaciones de planta y administrativas y el terreno. La siguiente tabla detalla las máquinas y equipos necesarios para el proyecto:

**Tabla 7.2**

*Inversión de maquinaria y equipos*

| <b>Inversión en maquinaria y equipos</b> | <b>#</b> | <b>Precio/unidad</b> | <b>Precio</b> |
|--|----------|----------------------|---------------|
| Balanza                                  | 3.0      | \$500.00             | S/ 4 965.00   |
| Cámara de frío                           | 2.0      | \$9 028.50           | S/ 59 768.67  |
| Faja transportadora                      | 1.0      | \$7 500.00           | S/ 24 825.00  |
| Mesa de inspección                       | 1.0      | \$17 898.00          | S/ 59 242.38  |
| Mesa de corte y eviscerado               | 1.0      | \$21 090.00          | S/ 69 807.90  |
| Mesa de fileteado y limpieza             | 1.0      | \$31 122.00          | S/ 103 013.82 |
| Tinas de lavado                          | 2.0      | \$400.00             | S/ 2 648.00   |
| Horno                                    | 7.0      | \$25 000.00          | S/ 579 250.00 |
| Mesa de trabajo                          | 1.0      | \$325.00             | S/ 1 075.75   |

(Continúa)

(continuación)

|                                   |      |               |                        |
|-----------------------------------|------|---------------|------------------------|
| Mezclador líquido de gobierno     | 2.0  | \$14 592.00   | S/ 96 599.04           |
| Tanques líquidos de gobierno      | 2.0  | \$2 000.00    | S/ 13 240.00           |
| Enlatadora                        | 1.0  | \$10 500.00   | S/ 34 755.00           |
| Dosificadros                      | 1.0  | S/ 46 620.00  | S/ 46 620.00           |
| Exhauster                         | 1.0  | \$14 450.00   | S/ 47 829.50           |
| Selladora                         | 1.0  | \$8 380.00    | S/ 27 737.80           |
| Autoclave                         | 2.0  | \$28 480.00   | S/ 188 537.60          |
| Etiquetadora                      | 1.0  | \$7 800.00    | S/ 25 818.00           |
| Caldera                           | 1.0  | S/ 254 625.00 | S/ 254 625.00          |
| Montacargas                       | 2.0  | S/ 12 714.00  | S/ 25 428.00           |
| Carretillas hidráulicas           | 2.0  | \$600.00      | S/ 3 972.00            |
| Carros para bandejas truchas      | 81.0 | \$200.00      | S/ 53 622.00           |
| Carros para el horno              | 14.0 | \$320.00      | S/ 14 828.80           |
| Canastas de la autoclave          | 4.0  | \$600.00      | S/ 7 944.00            |
| Ablandador de agua                | 1.0  | \$3 980.00    | S/ 13 173.80           |
| Cortinas de aire                  | 8.0  | \$1 219.00    | S/ 32 279.12           |
| Anti- insectos eléctrico          | 10.0 | S/ 499.00     | S/ 4 990.00            |
| Aires acondicionados              | 12.0 | \$1 199.00    | S/ 47 624.28           |
| Planta de Tratamiento de Agua DAF | 1.0  | \$10 000.00   | S/ 33 100.00           |
| <b>Total</b>                      |      |               | <b>S/ 1 877 320.46</b> |

Elaboración propia

Los mobiliarios de oficina para las distintas áreas de la planta se describen a continuación:

**Tabla 7.3**

*Equipos de oficina y mobiliarios*

| <b>Equipos de oficina</b>               | <b>#</b> | <b>Precio unitario</b> | <b>S/</b>           |
|---|----------|------------------------|---------------------|
| Computadoras                            | 30.00    | 2 199.00               | S/65 970.00         |
| Impresoras                              | 5.00     | 1 920.00               | S/9 600.00          |
| <b>Mobiliario de oficina Directivos</b> |          |                        |                     |
| - Escritorios                           | 9.00     | 1 499.90               | S/13 499.10         |
| -Sillas                                 | 9.00     | 399.99                 | S/3 599.91          |
| -Mueblería                              | 9.00     | 499.99                 | S/ 4 499.91         |
| <b>Mobiliario de oficina general</b>    |          |                        |                     |
| - Escritorios                           | 14.00    | 499.99                 | S/9 999.86          |
| -Sillas                                 | 14.00    | 199.99                 | S/2 799.86          |
| -Mueblería                              | 14.00    | 349.00                 | S/4 886.00          |
| <b>Total Soles</b>                      |          |                        | <b>S/109 454.76</b> |

Elaboración propia

**Tabla 7.4***Total de la inversión tangible*

| <b>Total inversión tangible</b> | <b>S/</b>              |
|---------------------------------|------------------------|
| Terreno                         | S/ 2 852 227.00        |
| Maquinaria y equipos            | S/ 1 877 320.46        |
| Equipos de oficina              | S/ 111 854.64          |
| Edificaciones planta            | S/ 1 093 397.50        |
| Pistas y veredas                | S/ 47 917.20           |
| Edificaciones administrativas   | S/ 544 913.02          |
| <b>Total Soles</b>              | <b>S/ 6 527 629.82</b> |

Elaboración propia

Los intangibles necesarios para el proyecto se detallan a continuación.

**Tabla 7.5***Inversión de intangibles*

| <b>Inversión Intangible</b>                         | <b>S/</b>              |
|---|------------------------|
| Capacitaciones                                      | S/ 3 751.94            |
| Licencia de funcionamiento                          | S/ 421.55              |
| Licencia de construcción (1%) costo de construcción | S/ 16 383.11           |
| Registro sanitario                                  | S/ 3 500.00            |
| Capacitaciones                                      | S/ 25 000.00           |
| Software contable                                   | S/ 6 620.00            |
| Software ERP  | S/ 160 500.00          |
| Instalación y puesta en marcha                      | S/ 1 087 175.98        |
| Estudio preliminar                                  | S/ 5 814.00            |
| <b>Total soles</b>                                  | <b>S/ 1 309 166.58</b> |

Elaboración propia

**7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)**

El capital de trabajo necesario se calculó con el método que emplea el CC y GOA. Se utilizó la siguiente fórmula considerando un ciclo de caja de 30 días.

$$\frac{(\text{Costos de producción} + \text{Gastos operativos} - \text{Depreciación} - \text{Amortización}) * 30}{360 \text{ días}}$$

Se definieron los gastos desembolsables de la compañía para definir el GOA.

**Tabla 7.6***Gasto operativo anual*

| Capital de trabajo | Soles            |
|--------------------|------------------|
| Costo Producción   | S/ 21 195 775.81 |
| Gasto operativo    | S/ 3 403 658.36  |
| Depreciación       | S/ 367 540.28    |
| Amortización       | S/ 261 833.32    |
| <b>Total</b>       | S/ 1 997 505.05  |

Elaboración propia

**7.2. Costos de producción**

A continuación, se detallan todos los costos relacionados a la fabricación de un producto tanto directos como indirectos.

**7.2.1. Costos de las materias primas e insumos**

El siguiente cuadro muestra el costo unitario por la unidad de compra de la materia prima y los distintos insumos utilizados. Además, muestra el detalle de los costos durante los 5 años del proyecto.

**Tabla 7.7***Presupuesto de materia prima e insumos*

| Presupuesto materia prima     | Precio unitario | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          |
|-------------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Trucha <sup>25</sup>          | 13.00           | 11 861 126.94 | 12 572 786.54 | 13 374 882.45 | 14 176 978.36 | 14 979 074.26 |
| Sal <sup>26</sup>             | 0.44            | 3 111.05      | 3 297.71      | 3 508.09      | 3 718.48      | 3 928.86      |
| Aceite de oliva <sup>27</sup> | 17.50           | 1 941 349.83  | 2 057 829.51  | 2 189 111.20  | 2 320 392.89  | 2 451 674.57  |
| Pimienta                      | 45.16           | 57 442.00     | 60 888.49     | 64 772.94     | 68 657.39     | 72 541.85     |
| Ajo                           | 7.50            | 21 471.54     | 22 759.82     | 24 211.81     | 25 663.80     | 27 115.79     |
| Perejil                       | 1.50            | 1 431.44      | 1 517.32      | 1 614.12      | 1 710.92      | 1 807.72      |
| Finas hierbas                 | 101.29          | 44 159.64     | 46 809.19     | 49 795.44     | 52 781.69     | 55 767.94     |
| Rocoto                        | 9.99            | 3 996.63      | 4 236.43      | 4 506.69      | 4 776.96      | 5 047.23      |
| Goma de tara                  | 6.03            | 30 761.00     | 32 606.64     | 34 686.82     | 36 767.00     | 38 847.18     |

(continúa)

<sup>25</sup>Cotización Acuícola Junín<sup>26</sup>Sal y demás insumos con precios de MAKRO SUPERMAYORISTA S.A.<sup>27</sup>Cotización Representaciones RDM

(continuación)

|                         |      |                      |                      |                      |                      |                      |
|-------------------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Latas <sup>28</sup>     | 1.10 | 2 947 230.86         | 3 124 062.72         | 3 323 366.03         | 3 522 669.34         | 3 721 972.64         |
| Tapas                   | 0.40 | 736 807.72           | 781 015.68           | 830 841.51           | 880 667.33           | 930 493.16           |
| Etiquetas <sup>29</sup> | 0.10 | 368 403.86           | 390 507.84           | 415 420.75           | 440 333.67           | 465 246.58           |
| Cajas <sup>30</sup>     | 3.80 | 291 653.05           | 309 152.04           | 328 874.76           | 348 597.49           | 368 320.21           |
| <b>Total (S/)</b>       |      | <b>18 308 945.58</b> | <b>19 407 469.93</b> | <b>20 645 592.62</b> | <b>21 883 715.30</b> | <b>23 121 837.99</b> |

Elaboración propia

### 7.2.2. Costo de la mano de obra directa

La empresa contará con 42 operarios separados en 1 turno de trabajo, recibirán 12 remuneraciones al año. Adicionalmente, tendrán el pago de 2 gratificaciones y CTS.

**Tabla 7.8**

*Mano de obra directa*

| <b>MOD</b>                   | <b>2019</b>       | <b>2020</b>       | <b>2021</b>       | <b>2022</b>       | <b>2023</b>       |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Operarios                    | 42.00             | 42.00             | 42.00             | 42.00             | 42.00             |
| Sueldo individual (S/)       | 1 500.00          | 1 500.00          | 1 500.00          | 1 500.00          | 1 500.00          |
| Número de sueldos al año     | 15.00             | 15.00             | 15.00             | 15.00             | 15.00             |
| Essalud                      | 147.15            | 147.15            | 147.15            | 147.15            | 147.15            |
| <b>Total Costos MOD (S/)</b> | <b>945 147.15</b> |

Elaboración propia

### 7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

El costo indirecto de fabricación se obtiene con los datos de las siguientes tablas.

---

<sup>28</sup>Latas y Tapas Cotización Metal Pren Perú

<sup>29</sup>Cotización Kuresa S.A.

<sup>30</sup>Cotización Faencar

**Tabla 7.9***Materiales indirectos de fabricación*

| <b>Materiales indirectos<sup>31</sup></b> | <b>Cantidad anual</b> | <b>Costo unitario (S/)</b> | <b>Costo total (S/)</b> |
|---|-----------------------|----------------------------|-------------------------|
| Detergente desinfectante (10 kg)          | 52.00                 | 45.98                      | 2 390.96                |
| Bolsas de basura 80 unid 50 l             | 24.00                 | 17.95                      | 430.80                  |
| PH toalla                                 | 240.00                | 17.90                      | 4 296.00                |
| PH 4 rollos                               | 240.00                | 44.90                      | 10 776.00               |
| Jabón líquido (4 l)                       | 52.00                 | 21.69                      | 1 127.88                |
| Lejía 25 litros                           | 5.00                  | 32.16                      | 160.80                  |
| Mascarillas descartables                  | 230.40                | 18.95                      | 4 366.08                |
| Guantes descartables                      | 115.20                | 26.89                      | 3 097.73                |
| Cofias descartables                       | 691.20                | 17.85                      | 12 337.92               |
| Desinfectante (20 l)                      | 10.00                 | 65.00                      | 650.00                  |
| Cuchillos                                 | 22.00                 | 35.50                      | 781.00                  |
| Afiladores                                | 5.00                  | 29.85                      | 149.25                  |
| Contenedores plásticos <sup>32</sup>      | 420.00                | 12.90                      | 5 418.00                |
| Insumos almacén                           |                       |                            | 250 000.00              |
| Equipamiento lab calidad                  |                       |                            | 5 200.00                |
| Uniformes <sup>33</sup>                   | 60.00                 | 42.00                      | 2 520.00                |
| <b>Total (S/)</b>                         |                       |                            | <b>303 702.42</b>       |

Elaboración propia

Los costos generales asociados a la producción se detallan a continuación:

**Tabla 7.10***Costos generales de producción*

| <b>Costos generales de producción</b> | <b>2019</b>       | <b>2020</b>       | <b>2021</b>       | <b>2022</b>       | <b>2023</b>       |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Mantenimiento                         | 37 200.00         | 37 200.00         | 37 200.00         | 37 200.00         | 37 200.00         |
| Servicios producción <sup>34</sup>    | 605 300.27        | 613 557.49        | 622 406.27        | 631 255.04        | 640 103.82        |
| Depreciación fabril <sup>35</sup>     | 187 732.05        | 187 732.05        | 187 732.05        | 187 732.05        | 187 732.05        |
| <b>Total costos producción (S/)</b>   | <b>830 232.32</b> | <b>838 489.53</b> | <b>847 338.31</b> | <b>856 187.09</b> | <b>865 035.87</b> |

Elaboración propia

<sup>31</sup>Precios referenciales de MAKRO SUPERMAYORISTA S.A.

<sup>32</sup>Cotización Evernew

<sup>33</sup>Cotización Cobija S.A

<sup>34</sup>Ver cuadro de servicios de producción en Anexo 8

<sup>35</sup>Ver cuadro de depreciación en Anexo 5

Los colaboradores que participan de forma indirecta en la producción se detallan a continuación:

**Tabla 7.11**

*Mano de obra indirecta*

| Mano de obra indirecta    | # | Sueldo | Sueldos al año | Essalud | Total anual       |
|---------------------------|---|--------|----------------|---------|-------------------|
| Jefe de planta            | 1 | 12 000 | 15.0           | 1 374.4 | 211 373.4         |
| Programador de producción | 1 | 3 500  | 15.0           | 343.4   | 52 843.4          |
| Jefe de calidad           | 1 | 10 000 | 15.0           | 981.0   | 150 981.0         |
| Analistas de calidad      | 2 | 2 500  | 15.0           | 245.3   | 75 490.5          |
| Técnicos de mantenimiento | 2 | 2 000  | 15.0           | 196.2   | 60 392.4          |
| Almaceneros               | 4 | 1 500  | 15.0           | 147.2   | 22 647.2          |
| Jefe de almacén           | 1 | 8 000  | 15.0           | 784.8   | 90 588.6          |
| Jefe de Mantenimiento     | 1 | 8 000  | 15.0           | 784.8   | 120 784.8         |
| <b>Total (S/)</b>         |   |        |                |         | <b>785 101.30</b> |

Elaboración propia

El total de los costos indirectos de fabricación se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.12**

*Total costos indirectos de fabricación*

| CIF                            | 2019                | 2020                | 2021                | 2022                | 2023                |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Costos generales de producción | 830 232.32          | 838 489.53          | 847 338.31          | 856 187.09          | 865 035.87          |
| Mano de obra indirecta         | 807 748.35          | 807 748.35          | 807 748.35          | 807 748.35          | 807 748.35          |
| Material Indirecto             | 303 702.42          | 303 702.42          | 303 702.42          | 303 702.42          | 303 702.42          |
| <b>Total CIF (S/)</b>          | <b>1 941 683.09</b> | <b>1 949 940.30</b> | <b>1 958 789.08</b> | <b>1 967 637.86</b> | <b>1 976 486.64</b> |

Elaboración propia

### 7.3. Presupuesto operativo

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Según lo definido en el Capítulo 2, el precio de venta será de 7.9 soles, se debe considerar que el margen de ganancia de los supermercados no reduzca la penetración del producto.

**Tabla 7.13***Presupuesto de ingreso por ventas*

| <b>Presupuesto de Ingreso por Ventas</b> | <b>2019</b>          | <b>2020</b>          | <b>2021</b>          | <b>2022</b>          | <b>2023</b>          |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Unidades Vendidas                        | 3 653 893.96         | 3 903 023.09         | 4 152 152.22         | 4 401 281.36         | 4 650 410.49         |
| Precio Unitario                          | 7.90                 | 7.90                 | 7.90                 | 7.90                 | 7.90                 |
| <b>Ingreso por Ventas</b>                | <b>28 865 762.25</b> | <b>30 833 882.41</b> | <b>32 802 002.56</b> | <b>34 770 122.71</b> | <b>36 738 242.87</b> |

Elaboración propia

**7.3.2. Presupuesto operativo de costos**

El presupuesto operativo de costos está conformado por la mano de obra directa, materiales directos y costos indirectos de fabricación.

**Tabla 7.14***Presupuesto operativo de costos*

| <b>Presupuesto operativo de costos</b> | <b>2019</b>          | <b>2020</b>          | <b>2021</b>          | <b>2022</b>          | <b>2023</b>          |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| MOD                                    | 945 147.15           | 945 147.15           | 945 147.15           | 945 147.15           | 945 147.15           |
| MD                                     | 18 308 945.58        | 19 407 469.93        | 20 645 592.62        | 21 883 715.30        | 23 121 837.99        |
| CIF                                    | 1 941 683.09         | 1 949 940.30         | 1 958 789.08         | 1 967 637.86         | 1 976 486.64         |
| <b>Total costo operativo (S/)</b>      | <b>21 195 775.81</b> | <b>22 302 557.38</b> | <b>23 549 528.85</b> | <b>24 796 500.31</b> | <b>26 043 471.78</b> |

Elaboración propia

**7.3.3. Presupuesto operativo de gastos**

A continuación, se muestran los diferentes gastos administrativos y de ventas necesarios durante el proyecto.

**Tabla 7.15***Presupuesto de gastos de ventas*

| <b>Presupuesto gastos de ventas</b> | <b>2019</b>      | <b>2020</b>      | <b>2021</b>      | <b>2022</b>      | <b>2023</b>      |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Personal de ventas <sup>36</sup>    | 271 766          | 271 765.8        | 271 765.8        | 271 765.8        | 271 765.8        |
| Publicidad                          | 782 400          | 782 400          | 391 200          | 391 200          | 391 200          |
| Asesoría de Marketing <sup>37</sup> | 308 160          | 308 160          | 308 160          | 308 160          | 308 160          |
| Publicidad redes sociales           | 6 000            | 12 000           | 18 000           | 24 000           | 30 000           |
| Comisiones (0.5%)                   | 144 329          | 154 169          | 164 010          | 173 851          | 183 691          |
| Envío de muestras (1%)              | 3 654            | 3 903            | 4 152            | 4 401            | 4 650            |
| <b>Total gastos ventas(S/)</b>      | <b>1 516 309</b> | <b>1 532 398</b> | <b>1 157 288</b> | <b>1 173 378</b> | <b>1 189 467</b> |

Elaboración propia

**Tabla 7.16***Presupuesto de gastos administrativos*

| <b>Presupuesto gastos administrativos</b> | <b>2019</b>         | <b>2020</b>         | <b>2021</b>         | <b>2022</b>         | <b>2023</b>         |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Depreciación no fabril <sup>38</sup>      | 179 808.24          | 179 808.24          | 179 808.24          | 179 808.24          | 179 808.24          |
| Amortización intangibles <sup>39</sup>    | 261 833.32          | 261 833.32          | 261 833.32          | 261 833.32          | 261 833.32          |
| Servicios <sup>40</sup>                   | 48 315.46           | 48 315.46           | 48 315.46           | 48 315.46           | 48 315.46           |
| Sueldos administrativos <sup>41</sup>     | 943 631.25          | 943 631.25          | 943 631.25          | 943 631.25          | 943 631.25          |
| Insumos administrativos                   | 328 702.56          | 328 702.56          | 328 702.56          | 328 702.56          | 328 702.56          |
| Servicios de terceros <sup>42</sup>       | 123 498.44          | 125 418.44          | 127 415.24          | 129 491.91          | 131 651.65          |
| <b>Total gastos administrativos (S/)</b>  | <b>1 887 349.85</b> | <b>1 889 269.85</b> | <b>1 891 266.65</b> | <b>1 893 343.32</b> | <b>1 895 503.06</b> |

Elaboración propia

<sup>36</sup>Ver anexo 10 para el detalle de las remuneraciones del personal<sup>37</sup>Cotización agencia de marketing La Familia<sup>38</sup>Ver cuadro de depreciación no fabril en Anexo 6<sup>39</sup>Ver cuadro de amortización en Anexo 7<sup>40</sup>Ver anexo 9 servicios administrativos<sup>41</sup>Ver anexo 10 para el detalle de las remuneraciones del personal<sup>42</sup>Ver anexo 4 para el detalle de los servicios tercerizados

## 7.4. Presupuestos financieros

### 7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Para determinar el monto del préstamo se definió que la inversión estará compuesta de la siguiente forma:

**Tabla 7.17**

*Distribución de la inversión*

| Fuente         | Monto (S/)       | % Participación |
|----------------|------------------|-----------------|
| Capital Propio | 3 933 721        | 40.00%          |
| Deuda          | 5 900 581        | 60.00%          |
| <b>Total</b>   | <b>9 834 301</b> | <b>100.00%</b>  |

Elaboración propia

Se consultó la tasa anual promedio del sistema bancario para préstamos a medianas empresas en la SBS y se determinó que se utilizará un préstamo otorgado por el banco Santander con 5.7% de TEA por ser el más bajo.

**Tabla 7.18**

*Tasas promedio del sistema bancario*

| Tea promedio del sistema bancario (%)         | BBVA | Crédito | Pichincha | BIF   | Scotiabank | Interbank | Mibanco | GNB | Santander |
|---|------|---------|-----------|-------|------------|-----------|---------|-----|-----------|
| Medianas Empresas Préstamos a más de 360 días | 8.36 | 11.01   | 13.12     | 10.14 | 11.35      | 14.65     | 13.77   | 15  | 5.7       |

*Nota.* El banco Santander de acuerdo con sus políticas internacionales en el año 2019, ofertó una tasa de 5.7%, que era la tasa más baja del mercado, incluso representaba 39% de la tasa más alta que ofrecía el banco Interbank. La consulta de las tasas de interés se realizó en la SBS, para lo cual se buscó las tasas activas anuales de las operaciones en moneda nacional realizadas en los últimos 30 días útiles por tipo de crédito al 04/09/2019 como se puede apreciar en el ANEXO 24, y en consecuencia se escogió la tasa menor ofrecida en ese momento. ; De *Tasa de interés promedio del sistema bancario*, por Superintendencia de Banco, Seguros y AFP, 2019 (<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>).

A continuación, se muestra el cronograma de pagos considerando 5 años a cuotas constantes sin periodo de gracia.

### Tabla 7.19

#### *Servicio a la deuda*

| <b>Año</b> | <b>Deuda</b> | <b>Amortización</b> | <b>Interés</b> | <b>Saldo</b> | <b>Cuota</b> |
|------------|--------------|---------------------|----------------|--------------|--------------|
| 2019       | 7 463 382.74 | 1 492 676.55        | 425 412.82     | 5 970 706.19 | 1,918 089.36 |
| 2020       | 5 970 706.19 | 1 492 676.55        | 340 330.25     | 4 478 029.65 | 1 833 006.80 |
| 2021       | 4 478 029.65 | 1 492 676.55        | 255 247.69     | 2 985 353.10 | 1 747 924.24 |
| 2022       | 2 985 353.10 | 1 492 676.55        | 170 165.13     | 1 492 676.55 | 1 662 841.67 |
| 2023       | 1 492 676.55 | 1 492 676.55        | 85 082.56      | 0.00         | 1 577 759.11 |

Elaboración propia

#### **7.4.2. Presupuesto de estado resultados**

Para definir el estado de resultados se deben tomar en cuenta los siguientes datos

#### **Tabla 7.20**

#### *Consideraciones estado de resultados*

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Impuesto a la renta                 | 29.50%    |
| Participaciones                     | 8.00%     |
| Reserva legal                       | 10.00%    |
| Capital social                      | 3 933 721 |
| Monto reserva legal (20% cap. Soc.) | 786 744   |

Elaboración propia

**Tabla 7.21***Estado de resultados*

| <b>Estado de ganancias y pérdidas (S/)</b> |                  |                  |                  |                  |                   |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| <b>Rubro</b>                               | <b>2019</b>      | <b>2020</b>      | <b>2021</b>      | <b>2022</b>      | <b>2023</b>       |
| Ingreso por ventas                         | 28 865 762       | 30 833 882       | 32 802 003       | 34 770 123       | 36 738 243        |
| (-) Costo de producción                    | 21 195 776       | 22 302 557       | 23 549 529       | 24 796 500       | 26 043 472        |
| <b>(=) Utilidad bruta</b>                  | <b>7 669 986</b> | <b>8 531 325</b> | <b>9 252 474</b> | <b>9 973 622</b> | <b>10 694 771</b> |
| (-) Gastos ventas                          | 1 516 309        | 1 532 398        | 1 157 288        | 1 173 378        | 1 189 467         |
| (-) Gastos administrativos                 | 1 887 350        | 1 889 270        | 1 891 267        | 1 893 343        | 1 895 503         |
| (-) Gastos financieros                     | 336 333          | 269 066          | 201 800          | 134 533          | 67 267            |
| (+) Venta de a tangible mercado            |                  |                  |                  |                  | 910 576           |
| (-) Valor residual libro a tangible        |                  |                  |                  |                  | 1 821 151         |
| <b>(=) Utilidad antes de part. Imp.</b>    | <b>3 929 995</b> | <b>4 840 590</b> | <b>6 002 119</b> | <b>6 772 368</b> | <b>6 631 958</b>  |
| (-) Participaciones                        | 314 400          | 387 247          | 480 170          | 541 789          | 530 557           |
| <b>(=) Utilidad antes de Imp.</b>          | <b>3 615 595</b> | <b>4 453 343</b> | <b>5 521 950</b> | <b>6 230 579</b> | <b>6 101 402</b>  |
| (-) Impuesto a la renta (29.5%)            | 1 066 601        | 1 313 736        | 1 628 975        | 1 838 021        | 1 799 913         |
| <b>(=) Utilidad antes de reserva legal</b> | <b>2 548 995</b> | <b>3 139 607</b> | <b>3 892 975</b> | <b>4 392 558</b> | <b>4 301 488</b>  |
| (-) Reserva legal (hasta 20%)              | 254 899          | 313 961          | 217 884          |                  |                   |
| <b>(=) Utilidad disponible</b>             | <b>2 294 095</b> | <b>2 825 646</b> | <b>3 675 091</b> | <b>4 392 558</b> | <b>4 301 488</b>  |

Elaboración propia

### 7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.22. Estado de situación financiera anual

| (En nuevos soles)                     | -                | 2 019             | 2 020             | 2 021             | 2 022             | 2 023             |
|---------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Activo Corriente</b>               |                  |                   |                   |                   |                   |                   |
| Efectivo y equivalentes               | 1 997 505        | 4 321 047         | 7 146 599         | 10 828 947        | 14 870 156        | 18 500 289        |
| Cuentas por cobrar terceros           |                  | 2 405 480         | 2 569 490         | 2 733 500         | 2 897 510         | 3 061 520         |
| Inventario                            |                  | 201 285           | 212 113           | 219 326           | 229 764           | 240 203           |
| <b>Total activo corriente</b>         | <b>1 997 505</b> | <b>6 927 811</b>  | <b>9 928 203</b>  | <b>13 781 773</b> | <b>17 997 431</b> | <b>21 802 013</b> |
| <b>Activo no corriente</b>            |                  |                   |                   |                   |                   |                   |
| Terreno                               | 2 852 227        | 2 852 227         | 2 852 227         | 2 852 227         | 2 852 227         | 2 852 227         |
| Edificio                              | 1 686 228        | 1 686 228         | 1 686 228         | 1 686 228         | 1 686 228         | 1 686 228         |
| Maquinaria y equipo                   | 1 989 175        | 1 989 175         | 1 989 175         | 1 989 175         | 1 989 175         | 1 989 175         |
| Intangibles                           | 1 309 167        | 1 309 167         | 1 309 167         | 1 309 167         | 1 309 167         | 1 309 167         |
| Depreciación y amortización acumulada |                  | -629 374          | -1 258 747        | -1 888 121        | -2 517 494        | -3 146 868        |
| <b>Total activo no corriente</b>      | <b>7 836 796</b> | <b>7 207 423</b>  | <b>6 578 049</b>  | <b>5 948 676</b>  | <b>5 319 302</b>  | <b>4 689 928</b>  |
| <b>Total activo</b>                   | <b>9 834 301</b> | <b>14 135 234</b> | <b>16 506 252</b> | <b>19 730 448</b> | <b>23 316 733</b> | <b>26 491 941</b> |
| <b>Pasivo corriente</b>               | <b>1 997 505</b> | <b>4 321 047</b>  | <b>7 146 599</b>  | <b>10 828 947</b> | <b>14 870 156</b> | <b>18 500 289</b> |
| Cuentas por pagar comerciales         |                  | 1 551 054         | 1 642 598         | 1 745 775         | 1 848 951         | 1 952 128         |
| Participaciones por pagar             |                  | 314 400           | 387 247           | 480 170           | 541 789           | 530 557           |
| Impuestos por pagar                   |                  | 1 066 601         | 1 313 736         | 1 628 975         | 1 838 021         | 1 799 913         |
| <b>Total pasivo corriente</b>         | <b>0</b>         | <b>2 932 054</b>  | <b>3 343 581</b>  | <b>3 854 919</b>  | <b>4 228 762</b>  | <b>4 282 599</b>  |
| Deuda a largo plazo                   | 5 900 581        | 4 720 465         | 3 540 349         | 2 360 232         | 1 180 116         | 0                 |
| <b>Total pasivo no corriente</b>      | <b>5 900 581</b> | <b>4 720 465</b>  | <b>3 540 349</b>  | <b>2 360 232</b>  | <b>1 180 116</b>  | <b>0</b>          |
| <b>Total pasivo</b>                   | <b>5 900 581</b> | <b>7 652 519</b>  | <b>6 883 930</b>  | <b>6 215 152</b>  | <b>5 408 878</b>  | <b>4 282 599</b>  |
| <b>Patrimonio</b>                     |                  |                   |                   |                   |                   |                   |
| Capital social                        | 3 933 721        | 3 933 721         | 3 933 721         | 3 933 721         | 3 933 721         | 3 933 721         |
| Utilidades acumuladas                 |                  | 2 294 095         | 5 119 742         | 8 794 832         | 13 187 390        | 17 488 878        |
| Reserva legal                         |                  | 254 899           | 568 860           | 786 744           | 786 744           | 786 744           |
| <b>Total patrimonio</b>               | <b>3 933 721</b> | <b>6 482 715</b>  | <b>9 622 322</b>  | <b>13 515 297</b> | <b>17 907 855</b> | <b>22 209 343</b> |
| <b>Total pasivo y patrimonio</b>      | <b>9 834 301</b> | <b>14 135 234</b> | <b>16 506 252</b> | <b>19 730 448</b> | <b>23 316 733</b> | <b>26 491 941</b> |

Elaboración propia

#### 7.4.4. Flujo de fondos netos

##### 7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos refleja el caso en el que no se utiliza financiamiento para el proyecto.

**Tabla 7.23**

*Flujo de fondos económico*

| <b>FFE</b>                              | <b>0</b>          | <b>2019</b>      | <b>2020</b>      | <b>2021</b>      | <b>2022</b>      | <b>2023</b>      |
|---|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversión total                         | 9 834 301         |                  |                  |                  |                  |                  |
| Utilidad antes de reserva legal         |                   | 2 548 995        | 3 139 607        | 3 892 975        | 4 392 558        | 4 301 488        |
| (+) Amortización de intangibles         |                   | 261 833          | 261 833          | 261 833          | 261 833          | 261 833          |
| (+) Depreciación fabril                 |                   | 187 732          | 187 732          | 187 732          | 187 732          | 187 732          |
| (+) Depreciación no fabril              |                   | 179 808          | 179 808          | 179 808          | 179 808          | 179 808          |
| (+) Gastos financieros                  |                   | 242 160          | 193 728          | 145 296          | 96 864           | 48 432           |
| (+) Recuperación capital de trabajo     |                   |                  |                  |                  |                  | 1 997 505        |
| (+) Valor residual (recupero)           |                   |                  |                  |                  |                  | 1 821 151        |
| <b>Flujo neto fondos económico (S/)</b> | <b>-9 834 301</b> | <b>3 420 528</b> | <b>3 962 708</b> | <b>4 667 644</b> | <b>5 118 796</b> | <b>8 797 950</b> |

Elaboración propia

##### 7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

El flujo de fondos financiero muestra la deuda financiada por el banco y la amortización de esta.

**Tabla 7.24***Flujo de fondos financieros*

| <b>FFF</b>                               | <b>0</b>          | <b>2019</b>      | <b>2020</b>      | <b>2021</b>      | <b>2022</b>      | <b>2023</b>      |
|--|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversión total                          | -9 834 301        |                  |                  |                  |                  |                  |
| Préstamo                                 | 5 900 581         |                  |                  |                  |                  |                  |
| Utilidad antes de reserva legal          |                   | 2 548 995        | 3 139 607        | 3 892 975        | 4 392 558        | 4 301 488        |
| (+) Amortización de intangibles          |                   | 261 833          | 261 833          | 261 833          | 261 833          | 261 833          |
| (+) Depreciación fabril                  |                   | 187 732          | 187 732          | 187 732          | 187 732          | 187 732          |
| (+) Depreciación no fabril               |                   | 179 808          | 179 808          | 179 808          | 179 808          | 179 808          |
| (-) Amortización del préstamo            |                   | -1 180 116       | -1 180 116       | -1 180 116       | -1 180 116       | -1 180 116       |
| (+) Recuperación capital de trabajo      |                   |                  |                  |                  |                  | 1 997 505        |
| (+) Valor residual                       |                   |                  |                  |                  |                  | 922 110          |
| <b>Flujo neto fondos financiero (S/)</b> | <b>-3 933 721</b> | <b>1 998 252</b> | <b>2 588 864</b> | <b>3 342 232</b> | <b>3 841 815</b> | <b>6 670 361</b> |

Elaboración propia

**7.5. Evaluación Económica y Financiera**

Para calcular el costo de oportunidad de los accionistas se utilizó la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + B (Rm - Rf) + Rp$$

Donde: COK = Costo de capital

Rf = Tasa libre de riesgo

$\beta$  = Beta

Rm = Rendimiento del mercado

Rp = Riesgo país

Para hallar Rf se tomó en consideración el promedio de los últimos 12 meses de los bonos emitidos por el tesoro americano. **Rf = 2.68%** (Banco Central de Reserva del Perú, 2019).

Para hallar Rm se tomó en consideración las 500 acciones con mayor capitalización bursátil del NYSE. **Rm = 11.4%** (Bloomberg, 2019).

Para hallar  $\beta$  se consultó la tabla de Betas por sector de Damodaran.  $\beta = 0.6$  (Damodaran, 2019)

Para hallar  $R_p$  se tomó en consideración el promedio de los últimos 12 meses de las tasas de interés EMBIG Perú.  $R_p = 1.32\%$  (Banco de Reserva del Perú, 2019)

Utilizando estos datos el costo de oportunidad de los accionistas sale **9.23%**

$$COK = 2.68\% + 0.6 * (11.4\% - 2.68\%) + 1.32\% = 9.23\%$$

Luego, se halló el costo promedio ponderado del capital CPPC

**Tabla 7.25**

*Costo promedio ponderado de capital*

| Fuente         | Monto (S/) | % Participación | Interés | Tasa de dcto. |
|----------------|------------|-----------------|---------|---------------|
| Capital Propio | 3 933 721  | 40.00%          | 9.23%   | 3.693%        |
| Deuda          | 5 900 581  | 60.00%          | 5.70%   | 3.420%        |
| Total          | 9 834 301  | 100.00%         |         | <b>7.11%</b>  |

Elaboración propia

$$CPPC = 7.11\%$$

### 7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Con el costo de oportunidad del capital COK de 9.23%, determinado anteriormente, se calculan los siguientes indicadores para realiza el análisis de la evaluación económica.

**Tabla 7.26**

*Evaluación económica*

| Año                            | -                 | 2019             | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             |
|--------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Flujo neto de fondos económico | -9 834 301        | 3 420 528        | 3 962 708        | 4 667 644        | 5 118 796        | 8 797 950        |
| Factor de actualización        | 1.0000            | 0.9155           | 0.8381           | 0.7672           | 0.7024           | 0.6430           |
| Van al kc (9.23%)              |                   | 3 131 386        | 6 452 463        | 10 033 658       | 13 629 010       | 19 286 171       |
| FNFE descontado acumulada      |                   | -6 702 916       | -3 381 839       | 199 356          | 3 794 709        | 9 451 870        |
| <b>Valor actual neto</b>       | <b>-9 834 301</b> | <b>3 131 386</b> | <b>3 321 077</b> | <b>3 581 195</b> | <b>3 595 352</b> | <b>5 657 161</b> |

Elaboración propia

**Tabla 7.27***Indicadores económicos*

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| VAN económico                     | 9 451 870 |
| Relación B / C                    | 1.961     |
| Tasa interna de retorno económico | 36.33%    |
| Periodo de recuperación (años)    | 2.94 AÑOS |

Elaboración propia

Con el siguiente, se concluye que es un proyecto rentable, ya que el VAN económico es positivo y la tasa interna de retorno (TIR) es mayor que el costo de oportunidad del accionista considerablemente.

Por otro lado, la relación beneficio costo nos dice que por cada sol invertido se reciben 1.961 soles de retorno y de la inversión se recupera en 2.94 años.

**7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C y PR**

El costo promedio ponderado de capital (CPPC) para la evaluación financiera y la determinación de los indicadores financieros será de 7.11% como calculado anteriormente.

**Tabla 7.28***Evaluación financiera*

| Año                             | -          | 2019              | 2020           | 2021             | 2022             | 2023              |
|---------------------------------|------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|-------------------|
| Flujo neto de fondos financiero | -3 933 721 | 1 998 252         | 2 588 864      | 3 342 232        | 3 841 815        | 6 670 361         |
| Factor de actualización         | 1.0000     | 0.9336            | 0.8716         | 0.8137           | 0.7597           | 0.7092            |
| Van al kc (7.11%)               | -3 933 721 | 1 865 547         | 2 256 426      | 2 719 595        | 2 918 503        | 4 730 737         |
| FNFF descontado acumulada       |            | 1 865 547         | 4 121 973      | 6 841 568        | 9 760 071        | 14 490 808        |
| <b>Valor actual neto</b>        |            | <b>-2 068 174</b> | <b>188 252</b> | <b>2 907 848</b> | <b>5 826 350</b> | <b>10 557 087</b> |

Elaboración propia

**Tabla 7.29***Indicadores financieros*

|                                    |            |      |
|------------------------------------|------------|------|
| VAN financiero                     | 10 557 087 |      |
| Relación B/C                       | 3.684      |      |
| Tasa interna de retorno financiero | 65.59%     |      |
| Periodo de recuperación (años)     | 1.93       | AÑOS |

Elaboración propia

A partir del siguiente análisis, se concluye que es un proyecto rentable financieramente, ya que el VAN financiero es positivo y la tasa interna de retorno (TIR) es mayor que el CPPC considerablemente. Por otro lado, la relación beneficio-coste dice que por cada sol invertido se reciben S/3.68 de retorno y de la inversión se recupera en 1.93 años.

Comparando los flujos económicos y financieros se evidencia que, si bien el proyecto es viable en ambos escenarios, es conveniente financiar el 60% de la inversión necesaria para el proyecto con el banco; ya que ofrece una tasa interna de retorno de 65.59% contra un 36.33% en el caso sin financiamiento. Además, el beneficio capital y periodo de recupero es más atractivo, reduciéndose por un año.

### 7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

#### Ratios de liquidez

Las ratios de liquidez miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo. Mientras más alta sea la ratio significa que la empresa es más líquida.

**Tabla 7.30***Ratios de liquidez*

| Ratios          | Ratios de liquidez |       |       |       |       |
|-----------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
|                 | 2019               | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
| Razón corriente | 2.363              | 2.969 | 3.575 | 4.256 | 5.091 |
| Prueba ácida    | 2.294              | 2.906 | 3.518 | 4.202 | 5.035 |
| Razón efectivo  | 1.474              | 2.137 | 2.809 | 3.516 | 4.320 |

Elaboración propia

La razón corriente se obtiene dividiendo el activo corriente entre el pasivo corriente y la prueba ácida se obtiene dividiendo el activo corriente menos los inventarios entre el pasivo corriente. La razón de efectivo es aún más exigente, ya que solo toma en cuenta el efectivo y equivalentes dividido entre el pasivo corriente. Las tres ratios arrojan valores elevados, lo que indica que la empresa es muy capaz de hacer frente a sus obligaciones a corto plazo.

### **Ratios de solvencia**

Las ratios de solvencia miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a largo plazo. También, son indicadores que evidencian la proporción entre el financiamiento ajeno y los recursos propios.

**Tabla 7.31**

*Ratios de solvencia*

| <b>Ratios</b>                | <b>Ratios de solvencia</b> |             |             |             |             |
|------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                              | <b>2019</b>                | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> | <b>2023</b> |
| Razón deuda-patrimonio       | 1.180                      | 0.715       | 0.460       | 0.302       | 0.193       |
| Razón endeudamiento          | 0.728                      | 0.368       | 0.175       | 0.066       | 0.00        |
| Razón cobertura de intereses | 12.685                     | 18.990      | 30.743      | 51.340      | 113.129     |

Elaboración propia

La razón deuda-patrimonio se calcula dividiendo el pasivo total entre el patrimonio y la razón endeudamiento dividiendo la deuda entre el patrimonio. Ambos indicadores son relativamente bajos, lo cual indica que la empresa es solvente y capaz de hacer frente a sus obligaciones a largo plazo y que podría adquirir mayor financiamiento. Por otro lado, la razón cobertura de intereses muestra la relación entre las utilidades antes de impuestos e intereses y los gastos financieros de la empresa.

### **Ratios de rentabilidad**

Las ratios de rentabilidad indican si la empresa es rentable o no y demuestran que tan eficientemente está siendo manejada.

**Tabla 7.32***Ratios de rentabilidad*

| Ratios                           | Ratios de rentabilidad |       |       |       |       |
|----------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                  | 2019                   | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
| Rentabilidad bruta sobre ventas  | 27%                    | 28%   | 28%   | 29%   | 29%   |
| Rentabilidad neta sobre ventas   | 9%                     | 10%   | 12%   | 13%   | 12%   |
| Rendimiento sobre activos ROA    | 0.180                  | 0.190 | 0.197 | 0.188 | 0.162 |
| Rendimiento sobre patrimonio ROE | 0.393                  | 0.326 | 0.288 | 0.245 | 0.194 |

Elaboración propia

Mientras mayores sean los ratios de rentabilidad bruta y neta, mayor es la capacidad de la empresa para cubrir sus costos operativos. Los valores indican que la empresa es rentable.

El ROA y ROE hacen referencia a cuanta utilidad neta se genera por cada sol invertido en activos y en patrimonio respectivamente. En el último año, por cada sol invertido en activos, se generó 0.162 soles de utilidad y por cada sol invertido en patrimonio se generó S/0.194.

#### **7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto**

El análisis de sensibilidad es una herramienta utilizada para la toma de decisiones en cuanto a inversión de capital. Haciendo uso de este análisis, se pueden calcular cuánto varían los indicadores claves en como el VAN o la TIR cuando una variable se ve afectada en el tiempo.

En este caso, se determinó como variable las ventas. Como el Perú se encuentra en un momento de incertidumbre política, no se puede determinar con certeza si el poder adquisitivo de los sectores A y B van a aumentar o disminuir. Por ello, se determinaron dos escenarios: uno pesimista, en el cual las ventas disminuyen un 20%; y, otro optimista, en el cual las ventas aumentan 10%.

Con los nuevos valores se realizó el flujo de fondos y se calcularon los indicadores de VAN, Beneficio/Costo, TIR y periodo de recupero para ambos escenarios:

**Tabla 7.33***Escenario optimista*

| <b>Análisis económico</b>  |            |
|----------------------------|------------|
| VAN                        | 12 452 119 |
| B/C                        | 2.266      |
| TIR                        | 44.31%     |
| Periodo de recupero        | 2.51       |
| <b>Análisis financiero</b> |            |
| VAN                        | 13 737 133 |
| B/C                        | 4.492      |
| TIR                        | 82.67%     |
| Periodo de recupero        | 1.49       |

Elaboración propia

**Tabla 7.34***Escenario pesimista*

| <b>Análisis económico</b>  |           |
|----------------------------|-----------|
| VAN                        | 3 428 622 |
| B/C                        | 1.349     |
| TIR                        | 19.50%    |
| Periodo de recupero        | 4.24      |
| <b>Análisis financiero</b> |           |
| VAN                        | 4 172 943 |
| B/C                        | 2.061     |
| TIR                        | 30.80%    |
| Periodo de recupero        | 3.80      |

Elaboración propia

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1. Indicadores sociales

Los indicadores sociales permiten identificar los costos y beneficios del proyecto en la sociedad. Así, se puede determinar la rentabilidad social del proyecto. Para la evaluación de un proyecto privado se debe analizar la generación de empleo, productividad de mano de obra, rendimiento del capital y generación de divisas.

### Empleabilidad:

Densidad de capital:

$$DC = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ empleos}} = \frac{9\,834\,301.44}{69} = 234\,177.03$$

Productividad de mano de obra:

**Tabla 8.1**

*Productividad de la mano de obra (S/)*

|                                    | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Producción anual (S/)              | 24 599 434.17 | 25 724 225.47 | 26 598 083.46 | 27 863 221.33 | 29 128 442.26 |
| Producción anual actualizada (S/)  | 21 578 451.02 | 19 793 956.19 | 17 952 948.72 | 16 497 263.81 | 15 128 400.15 |
| P. anual actualizada promedio (S/) | 18 190 203.98 |               |               |               |               |

Elaboración propia

$$Productividad\ MO = \frac{\text{Promedio producción anual}}{\# \text{ empleos}} = \frac{18\,190\,204}{69} = 263\,629$$

## Rendimiento de capital:

Para el análisis del rendimiento del capital es necesario calcular el valor agregado del proyecto. El valor agregado se define como el aporte que se realiza para transformar la materia prima en el producto terminado. En el proyecto este equivale a S/ 38 193 002.3.

**Tabla 8.2**

*Valor agregado*

|                                | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Materias primas                | 175 553 035.3 | 186 086 098.7 | 197 957 683.3 | 209 829 267.9 | 221 700 852.4 |
| Sueldos                        | 2 968 292.6   | 2 968 292.6   | 2 968 292.6   | 2 968 292.6   | 2 968 292.6   |
| Depreciación                   | 629 373.6     | 629 373.6     | 629 373.6     | 629 373.6     | 629 373.6     |
| Gastos financieros             | 336 333.1     | 269 066.5     | 201 799.9     | 134 533.2     | 67 266.6      |
| Utilidad antes de imp          | 3 929 995.0   | 4 840 590.5   | 6 002 119.2   | 6 772 368.1   | 6 631 958.3   |
| Valor agregado                 | 7 863 994.2   | 8 707 323.1   | 9 801 585.2   | 10 504 567.5  | 10 296 891.0  |
| Valor agregado actual<br>7.11% | 38 193 002.3  |               |               |               |               |

Elaboración propia

Intensidad de capital:

$$IC = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{9\,834\,301.44}{38\,193\,002.3} = 0.26$$

Relación producto capital

$$P - C = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{38\,193\,002.3}{9\,834\,301.44} = 3.88$$

## Divisas:

El balance de divisas es negativo y su valor actual es de -2 676 300. Esto se debe a que solo hay egresos por la importación de maquinaria del extranjero. El proyecto no genera divisas, ya que todo se vende localmente.

Generación de divisas:

$$GD = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Saldo neto de divisas}} = \frac{9\,834\,301.4}{-2\,676\,300} = -3.7$$

## **8.2. Interpretación de indicadores sociales**

El impacto social del proyecto es positivo, ya que genera muchos puestos de trabajo, no solo a nivel interno sino en toda la cadena de suministro, desde la acuicultura en la sierra hasta los sembríos de olivo en la costa. El trabajo se realiza en su totalidad con insumos nacionales y potenciar productos de calidad hechos en el país.

Los indicadores de empleabilidad muestran que la densidad de capital es alta, es decir, hay una considerable inversión por cada puesto de trabajo generado, pero existe una buena relación entre el valor agregado y la inversión realizada que se demuestra una relación producto capital de 3.88. Además, la intensidad de capital de 0.26 significa que, por cada S/0.26 invertidos, se genera S/1 de aporte.

En el caso de las divisas, el proyecto no involucra exportaciones fuera de las máquinas, ya que los insumos son 100% nacionales por lo que no se generarán divisas en el país. Todo indica que el proyecto da un impacto positivo en el país promoviendo una inversión saludable que genera empleo y rentabilidad económica y social.



## CONCLUSIONES

Se concluye que la instalación de una planta productora de conservas de trucha arcoíris en dos presentaciones es factible técnica, económica, financiera y socialmente.

Según la encuesta realizada, se concluye que los productos son atractivos para el consumidor de Lima Moderna. Existe una intención de consumo de 81.23% y una intensidad de 76.9%. También, se determinó que, al tener como público objetivo los NSE A y B, el mejor canal de venta es a través de supermercados. El 93.03% de los entrevistados optó por esta opción.

El estudio de mercado permitió concluir que existe una demanda potencial para un producto como el nuestro. Si bien existe mucha competencia, a través de una estrategia de diferenciación se puede llegar a capturar un porcentaje del mercado. Al ofrecer un producto peruano, con un valor agregado como los líquidos de gobierno de *aceite de oliva con ajo y perejil y rocoto y finas hierbas*, y a un precio cómodo para el consumidor de Lima Moderna, se genera interés por parte de los consumidores.

El lugar más adecuado para instalar la planta de producción en Lima es el distrito de Lurín, ya que se encuentra cerca al mercado, aproximadamente, a 22 km de Lima. Posee la mejor disponibilidad de servicios como agua y luz y no tiene un costo elevado.

Analizando factores como disponibilidad de materia prima, demanda de mercado y tecnología disponible, se concluye que el tamaño de mercado está determinado por la demanda del último año, la cual es 4 650 410 unidades. Por otro lado, el punto de equilibrio es menor a la demanda, siendo 1 632 110 unidades.

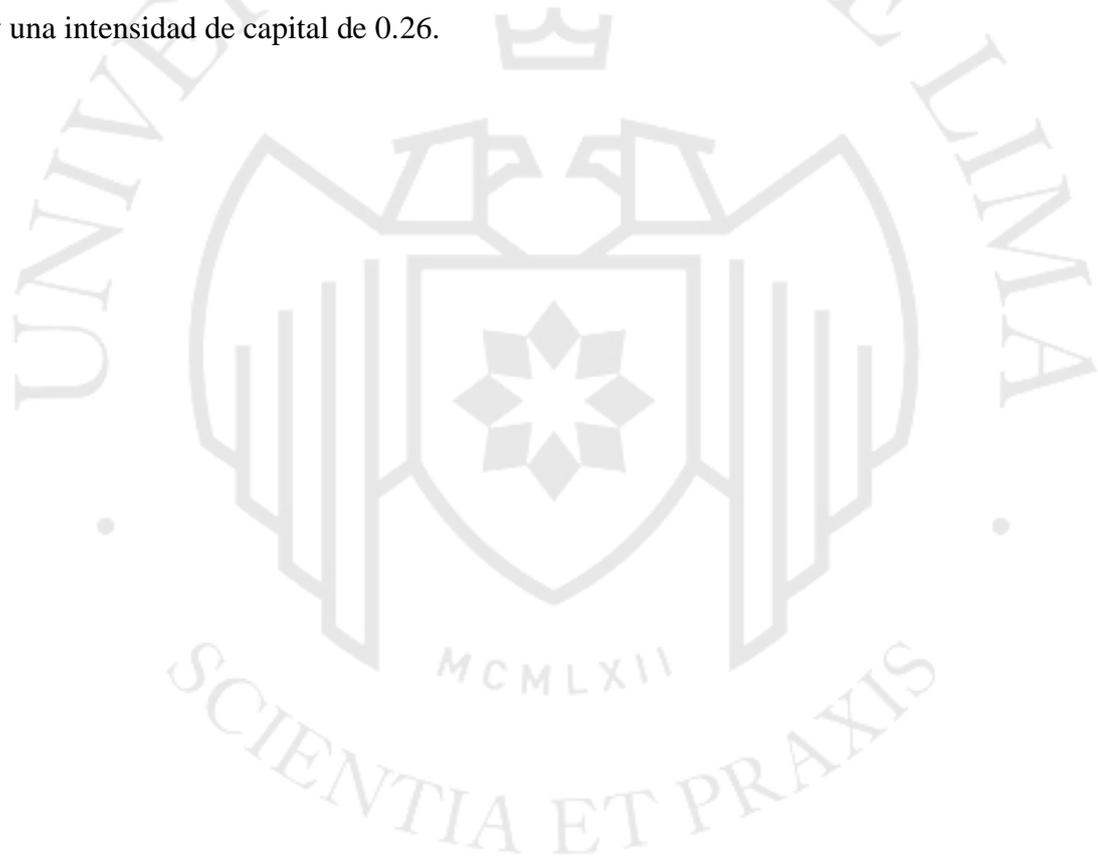
Sobre el proceso productivo, se deduce que, a pesar de contar con máquinas que permiten automatizar la mayor parte del proceso, se requieren operarios especializados para los procesos de corte, eviscerado y fileteado. Es necesario tener personal capacitado en estos procesos para poder ser eficiente y seguir el ritmo de producción.

El proceso tiene dos puntos críticos que toman el mayor tiempo: el horneado y esterilizado. Esto se debe a que las latas deben ingresar necesariamente por un periodo de

tiempo determinado. Por ello, se debe tener muy en cuenta en la planificación de producción y, así, evitar retrasos.

Luego de la evaluación del proyecto, se concluye que es financiera y económicamente viable, con un VAN positivo de 10 557 087 y una tasa interna de retorno 65.59%. Se puede asegurar que el proyecto es rentable y los accionistas pueden esperar buenos resultados. También, se afirma que sería beneficioso financiar parte del proyecto, ya que se obtiene un periodo de recupero de la inversión de 1.93 años, mientras que el periodo de recupero sin tomar en cuenta el préstamo es de 2.94 años.

En cuanto al aspecto social, se señala que el proyecto generaría alta empleabilidad y un alto rendimiento de capital que se traduce en una relación producto-capital de 3.88 y una intensidad de capital de 0.26.



## RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar metodologías de marketing aprovechando el potencial actual de la trucha, que durante los últimos 10 años su consumo ha crecido 678%.

Se sugiere hacer pruebas de degustación y grupos focales para mejorar las recetas y poder tener una acogida aun mayor del producto por el público. También realizar más investigaciones sobre qué otros líquidos de gobierno podrían utilizarse para diversificar el producto y ganar una mayor aceptación en el mercado, abarcando diferentes gustos de los clientes.

Se recomienda tener control preciso y riguroso de las variables como la presión y la temperatura en los puntos críticos del proceso para así asegurar la calidad del producto. Un error podría ser fatal. Por ejemplo, si no se regula correctamente la presión en el proceso de esterilizado, esto podría significar la supervivencia de microorganismos y causar daño a los consumidores.

Es recomendable hacer un estudio para aprovechar las mermas del pescado, para poder comercializarlas a un buen precio. Las mermas las constituyen las vísceras, espinazos, colas y cabezas que se podrían vender a la industria productora de harina de pescado, y generar ingresos adicionales al proyecto.

## REFERENCIAS

- Agroindustria, M. d. (7 de Junio de 2012). *Protocolo de calidad para trucha arco iris congelada*. Obtenido de Alimentos Argentinos:  
[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema\\_protocolos/SAA038-%20Trucha%20congelada-%20v14.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema_protocolos/SAA038-%20Trucha%20congelada-%20v14.pdf)
- Andina. (19 de Julio de 2016). *Andina*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-acuicola-peruana-recibe-certificacion-mundial-calidad-a-su-trucha-622018.aspx>
- Andina. (DICIEMBRE de 2017). *PERU.COM*. Obtenido de <https://peru.com/actualidad/mi-ciudad/conservas-pescado-peruanas-tienen-garantia-sanitaria-reiteran-noticia-545897>
- APEIM. (Julio de 2018). *APEIM*. Obtenido de <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- AQUA. (26 de Marzo de 2018). *AQUA*. Obtenido de <http://www.aqua.cl/2018/03/26/peru-seguiria-liderando-consumo-per-capita-pescado-america-latina>
- Aqua hoy. (9 de Setiembre de 2016). *Empresas de 6 Regiones listas para comercializar Trucha*. Obtenido de Aquahoy:  
<https://www.aquahoy.com/mercado/general/27304-empresas-de-6-regiones-listas-para-comercializar-trucha>
- Banco Central de Reserva del Perú. (Setiembre de 2019). *Estadísticas*. Obtenido de BCRP:  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01140XM/html>
- Banco de Reserva del Perú. (Setiembre de 2019). *Estadísticas*. Obtenido de BCRP:  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. Obtenido de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- BCRP. (2018). *Estadísticas*. Obtenido de BCRP:  
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/api/PN02550AQ/grafico>
- Bloomberg. (Setiembre de 2019). *Bloomberg*. Obtenido de <https://www.bloomberg.com/>

- Bumble Bee. (2019). *Bumble Bee Products*. Obtenido de Bumble Bee:  
[http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/curzoz/semana\\_9\\_y\\_10.pdf](http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/curzoz/semana_9_y_10.pdf)
- Cañete Turismo. (2009). *Canete Turismo Total*. Obtenido de  
<https://caneteturismototal.es.tl/Chilca.htm>
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de  
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Cocina Mejor. (Marzo de 2019). *Cocina Mejor*. Obtenido de  
<http://www.cocinamejor.com/Detalle-Glosario/el-pescado-fresco>
- CONCYTEC. (2015). Obtenido de CONCYTEC:  
[https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/libro\\_biodiversidad\\_valbio\\_oct.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/libro_biodiversidad_valbio_oct.pdf)
- Congreso de la República del Perú. (6 de Junio de 2008). *Leyes Congreso*. Obtenido de Decretos legislativos:  
<http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf>
- CONSTRUCTIVO. (2019). Costo de metro cuadrado de construcción por metro y ambiente. *CONSTRUCTIVO*, 187.
- Consumer, E. (20 de Marzo de 2019). *Pescados y mariscos*. Obtenido de  
<http://pescadosymariscos.consumer.es/trucha/propiedades-nutritivas>
- COSTOS. (2018). Precios unitarios de partidas. *COSTOS*, 77-84.
- Damodaran. (Setiembre de 2019). *Betas by Sector (US)*. Obtenido de Damodaran:  
[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Datosmacro. (2017). *Datosmacro*. Obtenido de  
<https://datosmacro.expansion.com/pib/peru>
- DATUM. (21 de FEBRERO de 2018). *LA REPUBLICA*. Obtenido de  
<https://larepublica.pe/marketing/1200803-datum-presenta-estudio-sobre-vida-saludable>
- DIGESA. (2018). *MINSA*. Obtenido de  
[http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/informes\\_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%201.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/informes_tecnicos/GRUPO%20DE%20USO%201.pdf)
- Economica, S. (28 de Setiembre de 2018). *Vizcarra: "El Gobierno ha sentado las bases para lograr un crecimiento económico equitativo"*. Obtenido de Semana Economica:  
<http://semanaeconomica.com/article/economia/macroeconomia/311115-vizcarra-el-gobierno-ha-sentado-las-bases-para-lograr-un-crecimiento-economico-equitativo/>

- Elena Sevillano, C. S.-S. (16 de Febrero de 2018). *Economía*. Obtenido de El País: [https://elpais.com/economia/2018/01/26/actualidad/1516986217\\_890391.html](https://elpais.com/economia/2018/01/26/actualidad/1516986217_890391.html)
- EMAPA. (OCTubre de 2018). Obtenido de <http://www.emapac.com/archivos/gobernabilidad/tarifas-agua-alcantarillado-estructura-tarifaria.pdf>
- Eroski, F. (2018). *pescados y mariscos*. Obtenido de <http://pescadosymariscos.consumer.es/#list-pescados>
- Gamboa, P. S. (2008). *Esterilización por calor seco*. Obtenido de UCV: [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_farmacia/catedraMicro/10\\_Esterilizaci%C3%B3n\\_por\\_calor\\_seco.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedraMicro/10_Esterilizaci%C3%B3n_por_calor_seco.pdf)
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturyc tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Garrido, S. G. (s.f.). *Tipos de mantenimiento*. Obtenido de Mantenimiento Petroquímica: <http://www.mantenimientopetroquimica.com/tiposdemantenimiento.html>
- Gestion. (19 de 10 de 2016). *Consumo per cápita de trucha en el Perú se duplicó en solo tres años*. Obtenido de Gestion: <https://gestion.pe/economia/consumo-per-capita-trucha-peru-duplico-tres-anos-118428>
- Gestión. (21 de Junio de 2017). Obtenido de <https://gestion.pe/suplemento/comercial/terrenos-industria/chilca-y-lurin-son-sectores-potenciales-lotes-industriales-1002810>
- Gestión. (21 de 11 de 2017). *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/siete-10-conservas-pescado-venden-peru-son-importadas-153122-noticia/>
- Gestion. (27 de noviembre de 2017). *Siete de cada 10 conservas de pescado que se venden en Perú son importadas*. Obtenido de Gestion: <https://gestion.pe/economia/siete-10-conservas-pescado-venden-peru-son-importadas-153122>
- Gestión. (20 de Junio de 2018). Obtenido de <https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- Gestión. (20 de Junio de 2018). *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- Gestión. (31 de Mayo de 2018). *Producción nacional de trucha creció 678 % en 10 años*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/produccion-nacional-trucha-crecio-678-10-anos-234898>

- Gestion, D. (31 de mayo de 2018). *Gestion*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/produccion-nacional-trucha-crecio-678-10-anos-234898>
- Giving International. (s.f.). *Degustaciones*. Obtenido de Giving International: <http://givinginternational.es/como-ayudan-las-degustaciones-al-exito-de-un-producto/>
- Grupo Toyota. (s.f.). *Hino*. Obtenido de <https://www.hinoperu.com.pe/nueva-serie-hino-500.php>
- Gs1 Mexico. (17 de Julio de 2018). *¿Me conviene venderle a las grandes cadenas comerciales?* Obtenido de Gs1 Mexico: <https://blog.gs1mexico.org/me-conviene-venderle-a-las-grandes-cadenas-comerciales>
- Hinostroza, F. (18 de 02 de 2013). *IN SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/frecia1509/estudio-de-mercado-para-la-tara>
- IDEAL. (25 de Octubre de 2017). *Las 5 Grandes Ventajas de Envasar al Vacío la Comida*. Obtenido de IDEAL: <https://www.ideal.es/sociedad/grandes-ventajas-ensasar-20171025163834-nt.html>
- INACAL. (2019). *Productos Hidrobiológicos*. Obtenido de INACAL: <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/prensa/files/PRODUCTOS%20HIDROBIOLÓGICOS.pdf>
- Industriales, A. (15 de Setiembre de 2015). Obtenido de <http://aguasindustriales.es/como-funcionan-los-equipos-daf-para-depuradoras/>
- INEI. (Enero de 2010). *CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME*. Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf)
- INEI. (Junio de 2017). *Crecimiento y distribución de la población, 2017*. Obtenido de Crecimiento y distribución
- INEI. (Enero de 2019). Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_seguridad\\_ciudadana\\_enero2019.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_enero2019.pdf)
- IPSOS. (2011). *PERFILES ZONALES DE LA GRAN LIMA 2011*. Obtenido de PERFILES ZONALES DE LA GRAN LIMA 2011
- Isla Del Carmen. (27 de 10 de 2011). *Conservas Isla Del Carmen*. Obtenido de <http://www.conservasisladelcarmen.com/Blog.asp?IdN=2>
- JACUMAR. (s.f.). *TRUCHA AROCIRIS*. Obtenido de JACUMAR: <https://www.mapa.gob.es/app/jacumar/especies/Documentos/Trucha.pdf>

- Jerez, D. (Septiembre de 2019). Administrador de Agencia de marketing La Familia. (M. C. Jose Antonio Nuñez, Entrevistador)
- Maciá, F. (2019). *Human Level*. Obtenido de <https://www.humanlevel.com/diccionario-marketing-online/segmentacion-conductual>
- Maximixe Consult S.A. (2019). Conservas de pescado. *Maximixe* , 46-63.
- Mayorga, D. (8 de Junio de 2014). *Caso San Fernando*. Obtenido de SlideShare: <https://es.slideshare.net/dmayorga/caso-san-fernando-no-es-atn2014>
- Medallia. (2019). *Medallia*. Obtenido de <https://www.medallia.com/net-promoter-score/>
- MINEM. (2017). *MINEM*. Obtenido de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Anexo%201%20Mapa%20Potencia%20Instalada%20y%20Produccion%202017.pdf>
- MINSA. (29 de Junio de 2005). *DIGESA*. Obtenido de MINSA: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/proy\\_haccp.htm](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm)
- Mujer de Portada. (2019). *mujerdeportada*. Obtenido de <https://mujerdeportada.com/receta/tostadas-de-salmon-ahumado/>
- Mundo Latas. (s.f.). *Teoria del Cierre*. Obtenido de Mundo Latas: <http://www.mundolatas.com/informacion%20tecnica/TEORIA%20DEL%20CIERRE%20%201%20PARTE.htm>
- Municipalidad de Chilca. (2014). *Municipalidad de Chilca*. Obtenido de <http://municipalidadchilca.gob.pe/egoWebSiteChilca/Ffile/DGestion/tupa%202014.PDF>
- Municipalidad de Lurin. (2013). *Municipalidad de Lurin*. Obtenido de <http://www.munilurin.gob.pe/tramites-y-servicios/tupa2013.pdf>
- Municipalidad de Villa el Salvador. (2018). *Municipalidad de Villa el Salvador*. Obtenido de [http://www.munives.gob.pe/WebSite/municipalidad/Inf\\_Leg/Ord\\_Mun/2018/ordenanza%20394-2018.pdf](http://www.munives.gob.pe/WebSite/municipalidad/Inf_Leg/Ord_Mun/2018/ordenanza%20394-2018.pdf)
- nqa organismo de certificacion global. (2019). *HACCP*. Obtenido de nqa: <https://www.nqa.com/es-pe/certification/standards/haccp>
- Organizacion Mundial de la Salud. (2019). *Codex Alimentarius*. Obtenido de Fao: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>
- Pallets, I. (2020). *Integral Pallets*. Obtenido de <https://integralpallets.com/>
- Peru21. (27 de marzo de 2016). *Produce: Acuicultura generó más de 102,000 puestos de trabajo en el 2015*. Obtenido de Peru 21: <https://peru21.pe/economia/produce-acuicultura-genero-102-000-puestos-2015-213975>

- PeruNación. (2019). *Jurado Nacional de Elecciones*. Obtenido de <https://declara.jne.gob.pe/ASSETS/PLANGOBIERNO/FILEPLANGOBIERNO/1450.pdf>
- PeruTravel. (Marzo de 2019). *Peru Travel*. Obtenido de <https://www.peru.travel/es-pe/donde-ir/huancavelica.aspx>
- PeruYouristGuide. (Marzo de 2005). *peru tourist guide*. Obtenido de [http://www.perutouristguide.com/english/08hv/english\\_08hv\\_mapa\\_departamento.html](http://www.perutouristguide.com/english/08hv/english_08hv_mapa_departamento.html)
- Pesca y Turismo Medioambiental S.L. . (28 de Setiembre de 2014). Obtenido de Turismo Marino: <http://www.turismomarinero.com/beneficios-de-comer-pescado-fresco/>
- Pescados y Mariscos. (s.f.). *Guia practica sobre pescados*. Obtenido de Pescados y Mariscos: <http://pescadosymariscos.consumer.es/trucha/propiedades-nutritivas>
- PRODUCE. (2018). *Departamento de Acuicultura*.
- Proyectos Peruanos. (5 de febrero de 2017). *Crianza de Truchas Arcoiris*. Obtenido de Proyectos Peruanos: <http://proyectosperuanos.com/truchas/>
- psyma. (4 de Noviembre de 2015). *¿Cómo determinar el tamaño de una muestra?* Obtenido de <https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>
- Quiminet. (19 de Octubre de 2007). *Esterilización por calor húmedo*. Obtenido de Quiminet: <https://www.quiminet.com/articulos/la-esterilizacion-por-calor-humedo-23012.htm>
- Ramirez, D. M. (2019). *123rf*. Obtenido de [https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/conservas\\_de\\_pescado.html?sti=md56xa0wffdhuicdmzx](https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/conservas_de_pescado.html?sti=md56xa0wffdhuicdmzx)
- Republica. (30 de Setiembre de 2009). *Liquido de Gobierno*. Obtenido de Gastronomiaycia: <https://gastronomiaycia.republica.com/2009/09/30/liquido-de-gobierno/>
- Salgado Congelados. (6 de marzo de 2017). Obtenido de Salgado Congelados: <https://www.salgadocongelados.com/beneficios-del-pescado-congelado/>
- saneamiento, M. d. (10 de Julio de 2019). *Instalaciones Electricas y Mecanicas*. Obtenido de Vivienda: <http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/RNE/T%20C3%20ADtulo%20III%20Edificaciones/61%20EM.010%20INSTALACIONES%20EL%20C3%20CTRICAS%20INTERIORES.pdf>
- Seaffod-tip. (15 de Junio de 2018). Obtenido de <https://seafood-tip.com/sourcing-intelligence/countries/peru/trout/>

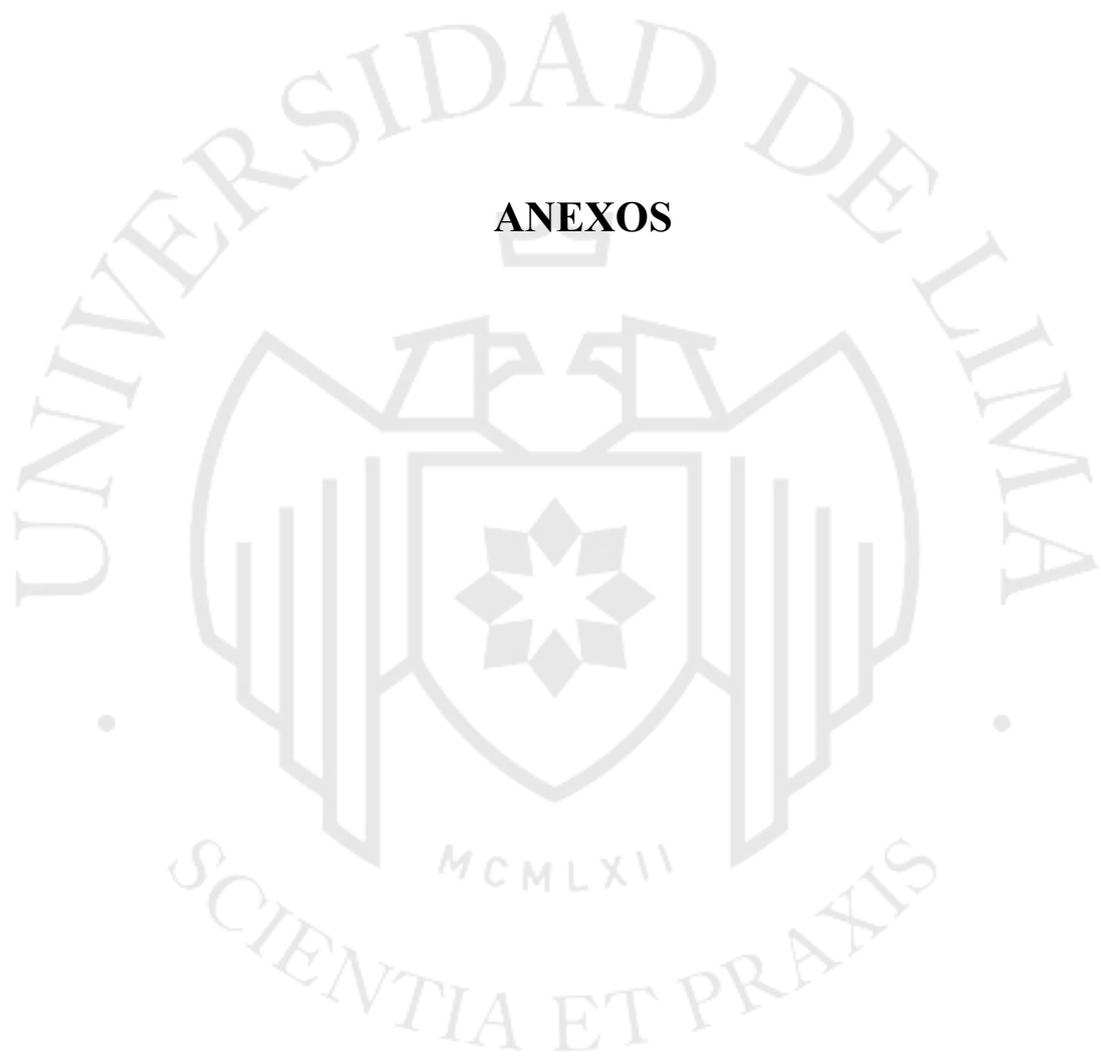
- Seafood trade. (15 de Junio de 2018). *Sourcing Intelligence*. Obtenido de Seafood-Tip: [https://seafood-tip.com/sourcing-intelligence/countries/peru/trout/?fbclid=IwAR01Xagt97xTLwPx2uAW\\_hw72zj2vwxH4qEYpcPSYw67CxDDoQf4RcgEAHg](https://seafood-tip.com/sourcing-intelligence/countries/peru/trout/?fbclid=IwAR01Xagt97xTLwPx2uAW_hw72zj2vwxH4qEYpcPSYw67CxDDoQf4RcgEAHg)
- Segura, A. (20 de Julio de 2018). *La Vanguardia*. Obtenido de Cuándo debes optar por el pescado fresco y cuándo por el congelado: <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180718/45924521059/pescado-congelado-descongelado-fresco.html>
- Segura, A. (10 de setiembre de 2018). *tendencias*. Obtenido de La Vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/comer/tendencias/20180710/45785856674/conse-rvas-inconvenientes-salud.html>
- Semana Economica. (21 de Noviembre de 2017). *Consumo de conserva de pescado: las importaciones predominan pese a esfuerzos locales*. Obtenido de Semana Economica: <http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/consumo-masivo/254199-consumo-de-conserva-de-pescado-la-importacion-predomina-pese-a-esfuerzos-locales/>
- SNP. (2019). *Sociedad Nacional de Pesquería*. Obtenido de <https://www.snp.org.pe/acuicultura/>
- Sunafil. (10 de Julio de 2019). *Normas*. Obtenido de Sunafil: [https://www.sunafil.gob.pe/normas-sst.html?orders\[publishUp\]=publishUp&isearch=1](https://www.sunafil.gob.pe/normas-sst.html?orders[publishUp]=publishUp&isearch=1)
- SUNAT. (14 de Abril de 2019). *Superintendencia Nacional de Administración Tributaria*. Obtenido de <http://www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/aranceles/estructura.html>
- Superintendencia de banca y seguros del Peru. (Setiembre de 2019). *TASA DE INTERES PROMEDIO DEL SISTEMA BANCARIO*. Obtenido de Superintendencia de banca y seguros del Peru: <http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- t13. (25 de Octubre de 2017). *t13*. Obtenido de <https://www.t13.cl/noticia/tendencias/bbc/por-que-en-argentina-subio-la-produccion-de-vino-si-en-el-mundo-vive-su-peor-caida-en-50-anos>
- Ternium. (2019). *Productos Ternium*. Obtenido de Ternium: <http://ar.ternium.com/productos-ternium/hojalata/>
- ViajaraPeru. (2019). *Viajar a Perú*. Obtenido de <https://www.viajaraperu.com/mapa-de-lima/mapa-de-lima-2/>
- Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.

Zegarra, G. (1 de Octubre de 2019). *Infobae, America Latina*. Obtenido de Por qué la economía peruana no se resiente frente a la grave crisis política:  
<https://www.infobae.com/america/america-latina/2019/10/01/por-que-la-economia-peruana-no-se-resiente-frente-a-la-grave-crisis-politica/>



## BIBLIOGRAFÍA

- Barboza, X., & Illasís, F. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta procesadora de conservas de ciruela (Spondias purpurea) en almíbar* (tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Cárdenas, G., & Ortiz, J. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de mango (Mangifera indica) en almíbar para el mercado de Lima Metropolitana* (tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Chávez, I. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de una bebida de quinua (Chenopodium quinoa)* (tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Hoyos, E., & Rosas, B. (2013). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una procesadora de enlatado de trucha arcoíris en tres líquidos de gobierno.* (Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Rodríguez, I. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de endulzante de yacón (Smallanthus Sonchifolius) liofilizado en polvo para el mercado local* (tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima, Perú.



**ANEXOS**

## Anexo 1: Costos de construcción planta de producción

| Planta                               | Descripción   | S/ / M2      |
|--------------------------------------|---|--------------|
| Muros y columnas                     | Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.  | 499.88       |
| Techo                                | Calamina metálica fibrocemento sobre viguería metálica.   | 103.87       |
| Pisos planta                         | Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.  | 160.70       |
| Puertas y Ventanas                   | Ventanas de fierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material mdf o hdf. vidrio simple transparente (4)  | 142.99       |
| Revestimientos                       | Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable.  | 61.16        |
| Baños planta                         | Baños completos (7) nacionales blancos con mayólica blanca.   | 27.77        |
| Instalaciones eléctricas             | Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. Hidroneumático, agua caliente y fría, intercomunicador, alarmas, ascensor, sistema bombeo de agua y esagüe.(5) teléfono, gas natural | 289.98       |
| Total Soles por 850 metros cuadrados |   | 1 093 397.50 |

*Nota.* Datos obtenidos de la revista COSTOS PERU (2018)

## Anexo 2: Costos de edificación áreas administrativas

| Área administrativa      | Descripción  | S// M2     |
|--------------------------|--|------------|
| Piso admin.              | Loseta corriente,canto rodado.alfombra   | 41.45      |
| Baños admin.             | Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.  | 50.53      |
| Muros y columnas         | Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.   | 312.90     |
| Techo                    | Calamina metálica fibrocemento sobre viguería metálica.  | 100.85     |
| Puertas y ventanas       | Ventanas de hierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material mdf o hdf.vidrio simple transparente (4)  | 50.49      |
| Revestimientos           | Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado,pintura lavable.  | 59.37      |
| Instalaciones eléctricas | Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sistema hidroneumático, agua caliente y fría, intercomunicador, alarmas, ascensor, sistema bombeo de agua y desagüe.(5) teléfono, gas natural | 281.54     |
| Total soles              |  | 544 913.02 |

*Nota.* Datos obtenidos de la revista Constructivo (2019)

## Anexo 3: Costos de construcción pistas y veredas

| Área administrativa | Descripción                              | S// M2    |
|---------------------|--|-----------|
| Patio de maniobras  | Loseta corriente, canto rodado, alfombra | 45.84     |
| Veredas             | Loseta corriente, canto rodado, alfombra | 41.45     |
| Total               |  | 47 917.20 |

*Nota.* Datos obtenidos de la revista COSTOS PERU (2018)

### Anexo 4: Costos de servicios de terceros

| Costos de tercerización (S/) | 2019       | 2020       | 2021       | 2022       | 2023       |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Vigilante                    | 18 208.34  | 18 208.34  | 18 208.34  | 18 208.34  | 18 208.34  |
| Enfermera                    | 3 000.00   | 3 000.00   | 3 000.00   | 3 000.00   | 3 000.00   |
| Limpieza                     | 9 233.10   | 9 233.10   | 9 233.10   | 9 233.10   | 9 233.10   |
| Transporte                   | 48 000.00  | 49 920.00  | 51 916.80  | 53 993.47  | 56 153.21  |
| Cocina                       | 15 000.00  | 15 000.00  | 15 000.00  | 15 000.00  | 15 000.00  |
| Manejo de residuos           | 30 057.00  | 30 057.00  | 30 057.00  | 30 057.00  | 30 057.00  |
| Total costo de terceros      | 123 498.44 | 125 418.44 | 127 415.24 | 129 491.91 | 131 651.65 |

Elaboración propia

### Anexo 5: Depreciación fabril

| Depreciación Fabril (S/)      | Valor Inicial | 2019      | 2020      | 2021      | 2022      | 2023      | Depreciación Acumulada |
|-------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| Balanza                       | 4 965.00      | 496.50    | 496.50    | 496.50    | 496.50    | 496.50    | 2 482.50               |
| Cámara de frío                | 59 768.67     | 5 976.87  | 5 976.87  | 5 976.87  | 5 976.87  | 5 976.87  | 29 884.34              |
| Faja transportadora           | 24 825.00     | 2 482.50  | 2 482.50  | 2 482.50  | 2 482.50  | 2 482.50  | 12 412.50              |
| Mesa de inspección            | 59 242.38     | 5 924.24  | 5 924.24  | 5 924.24  | 5 924.24  | 5 924.24  | 29 621.19              |
| Mesa de corte y eviscerado    | 69 807.90     | 6 980.79  | 6 980.79  | 6 980.79  | 6 980.79  | 6 980.79  | 34 903.95              |
| Mesa de fileteado y limpieza  | 103 013.82    | 10 301.38 | 10 301.38 | 10 301.38 | 10 301.38 | 10 301.38 | 51 506.91              |
| Tinas de lavado               | 2 648.00      | 264.80    | 264.80    | 264.80    | 264.80    | 264.80    | 1 324.00               |
| Horno                         | 579 250.00    | 57 925.00 | 57 925.00 | 57 925.00 | 57 925.00 | 57 925.00 | 289 625.00             |
| Mesa de trabajo               | 1 075.75      | 107.58    | 107.58    | 107.58    | 107.58    | 107.58    | 537.88                 |
| Mezclador líquido de gobierno | 96 599.04     | 9 659.90  | 9 659.90  | 9 659.90  | 9 659.90  | 9 659.90  | 48 299.52              |
| Tanques líquidos de gobierno  | 13 240.00     | 1 324.00  | 1 324.00  | 1 324.00  | 1 324.00  | 1 324.00  | 6 620.00               |
| Enlatadora                    | 34 755.00     | 3 475.50  | 3 475.50  | 3 475.50  | 3 475.50  | 3 475.50  | 17 377.50              |
| Dosificadora                  | 46 620.00     | 4 662.00  | 4 662.00  | 4 662.00  | 4 662.00  | 4 662.00  | 23 310.00              |
| Exhauster                     | 47 829.50     | 4 782.95  | 4 782.95  | 4 782.95  | 4 782.95  | 4 782.95  | 23 914.75              |
| Selladora                     | 27 737.80     | 2 773.78  | 2 773.78  | 2 773.78  | 2 773.78  | 2 773.78  | 13 868.90              |
| Autoclave                     | 188 537.60    | 18 853.76 | 18 853.76 | 18 853.76 | 18 853.76 | 18 853.76 | 94 268.80              |
| Etiquetadora                  | 25 818.00     | 2 581.80  | 2 581.80  | 2 581.80  | 2 581.80  | 2 581.80  | 12 909.00              |
| Caldera                       | 254 625.00    | 25 462.50 | 25 462.50 | 25 462.50 | 25 462.50 | 25 462.50 | 127 312.50             |
| Montacargas                   | 25 428.00     | 2 542.80  | 2 542.80  | 2 542.80  | 2 542.80  | 2 542.80  | 12 714.00              |
| Carretillas hidráulicas       | 3 972.00      | 397.20    | 397.20    | 397.20    | 397.20    | 397.20    | 1 986.00               |

|                              |           |          |          |          |          |          |           |
|------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Carros para bandejas truchas | 53 622.00 | 5 362.20 | 5 362.20 | 5 362.20 | 5 362.20 | 5 362.20 | 26 811.00 |
| Carros para el horno         | 14 828.80 | 1 482.88 | 1 482.88 | 1 482.88 | 1 482.88 | 1 482.88 | 7 414.40  |
| Canastas de la autoclave     | 7 944.00  | 794.40   | 794.40   | 794.40   | 794.40   | 794.40   | 3 972.00  |
| Ablandador de agua           | 13 173.80 | 1 317.38 | 1 317.38 | 1 317.38 | 1 317.38 | 1 317.38 | 6 586.90  |
| Cortinas de aire             | 32 279.12 | 3 227.91 | 3 227.91 | 3 227.91 | 3 227.91 | 3 227.91 | 16 139.56 |
| Anti- insectos eléctrico     | 4 990.00  | 499.00   | 499.00   | 499.00   | 499.00   | 499.00   | 2 495.00  |
| Aires acondicionados         | 47 624.28 | 4 762.43 | 4 762.43 | 4 762.43 | 4 762.43 | 4 762.43 | 23 812.14 |
|                              | 33 100.00 | 3 310.00 | 3 310.00 | 3 310.00 | 3 310.00 | 3 310.00 | 16 550.00 |

Elaboración propia

### Anexo 6: Depreciación no fabril

| Depreciación no fabril (S/) | Valor Inicial | 2019       | 2020       | 2021       | 2022       | 2023       | Depreciación acumulada |
|-----------------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|
| Edificaciones               | 1 686 227.72  | 168 622.77 | 168 622.77 | 168 622.77 | 168 622.77 | 168 622.77 | 843 113.86             |
| Equipos de oficina          | 111 854.64    | 11 185.46  | 11 185.46  | 11 185.46  | 11 185.46  | 11 185.46  | 55 927.32              |
|                             | 1 798 082.36  | 179 808.24 | 179 808.24 | 179 808.24 | 179 808.24 | 179 808.24 | 899 041.18             |

Elaboración propia

### Anexo 7: Amortización de intangibles

| Amortización de Intangibles                         | Valor Inicial | 2019       | 2020       | 2021       | 2022       | 2023       | Amortización Acumulada |
|---|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|
| Página web  | 3 751.94      | 750.39     | 750.39     | 750.39     | 750.39     | 750.39     | 3 751.94               |
| Licencia de funcionamiento                          | 421.55        | 84.31      | 84.31      | 84.31      | 84.31      | 84.31      | 421.55                 |
| Licencia de construcción (1% costo de construcción) | 16 383.11     | 3 276.62   | 3 276.62   | 3 276.62   | 3 276.62   | 3 276.62   | 16 383.11              |
| Registro sanitario                                  | 3 500.00      | 700.00     | 700.00     | 700.00     | 700.00     | 700.00     | 3 500.00               |
| Capacitaciones                                      | 25 000.00     | 5 000.00   | 5 000.00   | 5 000.00   | 5 000.00   | 5 000.00   | 25 000.00              |
| Software contable                                   | 6 620.00      | 1 324.00   | 1 324.00   | 1 324.00   | 1 324.00   | 1 324.00   | 6 620.00               |
| Software ERP  | 160 500.00    | 32 100.00  | 32 100.00  | 32 100.00  | 32 100.00  | 32 100.00  | 160 500.00             |
| Instalación y puesta en marcha                      | 1 087 175.98  | 217 435.20 | 217 435.20 | 217 435.20 | 217 435.20 | 217 435.20 | 1 087 175.98           |
| Estudio preliminar                                  | 5 814.00      | 1 162.80   | 1 162.80   | 1 162.80   | 1 162.80   | 1 162.80   | 5 814.00               |
|   | 1 309 166.58  | 261 833.32 | 261 833.32 | 261 833.32 | 261 833.32 | 261 833.32 | 1 309 166.58           |

Elaboración propia

## Anexo 8: Servicios de producción

| <b>Presupuesto servicios de producción</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> | <b>2023</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Agua                                       | 41 606.08   | 43 996.83   | 46 233.64   | 48 470.45   | 50 707.26   |
| Energía eléctrica                          | 130 270.32  | 136 136.79  | 142 748.76  | 149 360.73  | 155 972.70  |
| GLP  | 433 423.87  | 433 423.87  | 433 423.87  | 433 423.87  | 433 423.87  |

Elaboración propia

## Anexo 9: Servicios administrativos

| <b>Presupuesto de servicios administrativos</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> | <b>2023</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Agua  | 4 669.92    | 4 669.92    | 4 669.92    | 4 669.92    | 4 669.92    |
| Electricidad                                    | 36 449.73   | 36 449.73   | 36 449.73   | 36 449.73   | 36 449.73   |
| Teléfono e Internet                             | 2 340.00    | 2 340.00    | 2 340.00    | 2 340.00    | 2 340.00    |
| Servicios tecnológicos                          | 6 416.40    | 6 416.40    | 6 416.40    | 6 416.40    | 6 416.40    |
| Costo total servicios                           | 49 876.05   | 49 876.05   | 49 876.05   | 49 876.05   | 49 876.05   |

Elaboración propia

## Anexo 10: Detalle del sueldo del personal

| <b>Gasto del personal administrativo</b> | <b># trabajadores</b> | <b>Sueldo</b> | <b>Sueldos al año</b> | <b>EsSalud</b> | <b>Total anual</b> |
|--|-----------------------|---------------|-----------------------|----------------|--------------------|
| Gerente general                          | 1                     | 15 000.0      | 15.0                  | 1 471.5        | 226 471.5          |
| Jefe de planta                           | 1                     | 12 000.0      | 15.0                  | 1 177.2        | 181 177.2          |
| Programador de producción                | 1                     | 3 500.0       | 15.0                  | 343.4          | 52 843.4           |
| Jefe de calidad                          | 1                     | 10 000.0      | 15.0                  | 981.0          | 150 981.0          |
| Analistas de Calidad                     | 2                     | 2 500.0       | 15.0                  | 245.3          | 75 490.5           |
| Comprador                                | 1                     | 3 000.0       | 15.0                  | 294.3          | 45 294.3           |
| Asistente administrativo                 | 2                     | 2 000.0       | 15.0                  | 196.2          | 60 392.4           |
| Jefe de comercial                        | 1                     | 12 000.0      | 15.0                  | 1 177.2        | 181 177.2          |
| Analista comercial                       | 1                     | 3 000.0       | 15.0                  | 294.3          | 45 294.3           |
| Jefe de seguridad                        | 1                     | 3 000.0       | 15.0                  | 294.3          | 45 294.3           |
| Jefe de almacén                          | 1                     | 8 000.0       | 15.0                  | 784.8          | 120 784.8          |
| Encargado de sistemas                    | 1                     | 5 000.0       | 15.0                  | 490.5          | 75 490.5           |
| Abogado                                  | 1                     | 4 000.0       | 15.0                  | 392.4          | 60 392.4           |
| Jefe de RRHH                             | 1                     | 3 500.0       | 15.0                  | 343.4          | 52 843.4           |
| Jefe de Mantenimiento                    | 1                     | 10 000.0      | 15.0                  | 981.0          | 150 981.0          |

|                           |   |          |      |       |                    |
|---------------------------|---|----------|------|-------|--------------------|
| Técnicos de mantenimiento | 1 | 10 000.0 | 15.0 | 981.0 | 150 981.0          |
| Contador                  | 1 | 8 000.0  | 15.0 | 784.8 | 120 784.8          |
| Almaceneros               | 2 | 2 000.0  | 15.0 | 196.2 | 60 392.4           |
| Encargado de RRHH         | 1 | 2 500.0  | 15.0 | 245.3 | 37 745.3           |
|                           | 4 | 1 500.0  | 15.0 | 147.2 | 90 588.6           |
|                           | 1 | 2 500.0  | 15.0 | 245.3 | 37 745.3           |
| <b>TOTAL</b>              |   |          |      |       | <b>2 023 145.4</b> |

Elaboración propia

## Anexo 11: Cotización fajas transportadoras

PROFESSIONAL MANUFACTURER OF BELT CONVEYOR

2019

QT-NO.PDX-190917 DATE:2019-09-17

### QUOTATION FOR BELT CONVEYOR

| No           | Product Name              | Description   | Unit | Qty | Unit Price | Total amount |
|--------------|---------------------------|---|------|-----|------------|--------------|
| 1.1          | Food grade belt conveyor  | *conveyor length:7000mm<br>*conveyor width:300mm<br>*conveyor height:800mm adjustable<br>*width of working table at both side:250mm<br>*conveyor frame+leg+all screws:#304 stainless steel<br>*motor seat/hase material:#304 stainless steel<br>*Conveying speed:variable speed 3-15m/min adjust<br>*with a electric control cabinet<br>*belt material:PU(food grade)<br>*belt thickness:3mm<br>*with Waterproof motor<br>*max loading:100kg/meter<br>*voltage:AC380V 3PH 400W 50HZ | Set  | 2   | USD3750    | USD7500      |
| 1.2          | Sea freight               | USD110 to port of Callao in Peru by LCL   |      |     |            |              |
| <b>Total</b> | <b>USD7610 CIF Callao</b> |   |      |     |            |              |

## Anexo 12: Cotización exhauster

### 温州市龙湾集美机械厂

WENZHOU LONGWAN JIMEI MACHINERY FACTORY

Address: No.805 anxing Road Shacheng food machinery industrial park ,Longwan Dis,Wenzhou,China

(TEL):0086-577-86991056 (FAX):0086-577-86823065 Mobile: +8618605777765 Email: [sales@wzjimei.com](mailto:sales@wzjimei.com)

### 报价单

#### QUOTATION LIST

16th ,Sep .2019

#### JM-KXJ plastic box washer' specification

|  |  |
|--|--|
| Model  | JM-PQX   |
| Capacity   | 2500 cans /hour  |
| Running mode   | Steam heating way  |
| Can's size   | Diameter 120 mm H120mm   |
| Operation  | By buttons control way   |
| Material   | Stainless steel 304  |
| Certificate  | CE ISO9001   |
| Main motor   | Worm stepless speed change: 0.75KW<br>speed range 5-25 r / min |
| Net belt speed   | 5-25m / min.   |
| Character  | Exhaust box time 5mins also can adjustable                     |
| machine's Overall dimension & price  | 5800*1000*1550mm USD 12500                                     |
| Shipping cost to<br>The port of destiny is Callao Port, runned by APM terminals here in peru.<br>One 20' container | USD 1950 .so the total : 14450<br>CIF                          |
| Net Weight(kg)   | 1050KG OR SO   |



It is main used steam heating, let the can's of air expands, make the temperature reaches more than 80 degrees , and finally reach the purpose of real cans exhaust, make the seamer after vacuum desired r



Easy to operate ,convenient in maintenance and wring.

More detail photos :

CIENTIA ET PRAXI

## Anexo 13: Cotización cámara de frio

|  山东欧汀机电设备有限公司<br>Shandong ODIN Electrical and Mechanical Equipment Co., Ltd. |   |      |       |       |               |
|---|---|------|-------|-------|---------------|
| Quotation Sheet   |   |      |       |       |               |
| 7.543.6x2.5m 0°4℃, R404a, 220V 3PH 60HZ   |   |      |       |       |               |
| Product Name  | Model   | unit | Qty.  | price | Amount(USD)   |
| <b>Refrigeration equipment, valves, piping and electric control parts</b>   |   |      |       |       |               |
|    | Copeland scroll compressor ZB38KOE-TFD.   | set  | 2     | 1650  | 3300          |
| air cooler  | DD-60, electricly defrosting  | set  | 2     | 555   | 1110          |
|    | Control storage temperature, unit and fan   | set  | 1     | 261   | 261           |
|    | Danfoss, TES  | pcs  | 1     | 84    | 84            |
|    | Copper pipe, PVC pipe, heat insulation pipe, drain pipe, etc  | lot  | 1     | 261   | 261           |
|    | Screw, support, expansion screw, nut, etc   | lot  | 1     | 43    | 43            |
|    | Electric wire and cable, bridge, pipe and other electrical accessories  | lot  | 1     | 145   | 145           |
|    | Special for cold stor   | pcs  | 2     | 17    | 34            |
| <b>Total</b>  |   |      |       |       | <b>5238</b>   |
| <b>Storage insulation part</b>  |   |      |       |       |               |
|    | Thickness:100mm, double color steel polyurethane fire resistance rating:B2 Thermal conductivity:0.023w/mk density 42kg/m³ | m²   | 107.5 | 19    | 2042.5        |
|    | double color steel, Single open half buried door, door opening 900*1900mm(ø40).   | set  | 2     | 203   | 406           |
|    | L900  | set  | 2     | 130   | 260           |
|    | Sealant, mushroom head, Angle aluminum, screw, hole plug, etc   | m³   | 107.5 | 4     | 430           |
| <b>Total</b>  |   |      |       |       | <b>3138.6</b> |
| <b>Amount</b>   |   |      |       |       | <b>8376.6</b> |
| <b>station, sea transportation and other miscellaneous expenses callao</b>  |   |      |       |       | <b>852</b>    |
| <b>Total Amount</b>   |   |      |       |       | <b>9028.6</b> |

## Anexo 14: Cotización palinox



MODASA

PERÚ

29/04/2019

Presupuesto nº 001063

| Pos.         | Referencia  | Descripción  | Uds | Precio      | Importe            |
|--------------|-------------|--|-----|-------------|--------------------|
| 1            | DM-1000     | Depósito mezclador para preparación de la salmuera.<br>Capacidad 1.000 litros.                               | 1   | 12,800.00 € | 12,800.00 €        |
| 2            | MT-EF-SF-6  | Mesa de eviscerado, fileteado y otros, con sistema de evacuación de desperdicios (BI-SIN-FIN) (6 operarios)  | 1   | 15,700.00 € | 15,700.00 €        |
| 3            | MT-EF-SF-16 | Mesa de eviscerado, fileteado y otros, con sistema de evacuación de desperdicios (BI-SIN-FIN) (12 operarios) | 1   | 25,300.00 € | 25,300.00 €        |
| <b>TOTAL</b> |             |  |     |             | <b>53,800.00 €</b> |

Los precios no incluyen el IVA

### COMENTARIOS:

### CONDICIONES DE COMPRA:

Plazo de entrega: A convenir  
portes: Incoterms Ex-Works Sabadell (Barcelona - España)  
Forma de pago: 50% a la firma del presupuesto por transferencia bancaria.  
50% en el fin de fabricación (antes de la carga) por transferencia bancaria.  
Otras: A convenir.

Observaciones: El pedido formal y el inicio de la producción sólo serán confirmados una vez recibida la prueba de pago inicial.  
Éste documento, así como el contrato adjunto, nos deberán ser retornados correctamente firmados y sellados.  
Palinox no se hará responsable de completar la puesta en marcha en el caso de que hubiera circunstancias o retrasos fuera del control de la plantilla de Palinox.  
Los precios no incluyen transporte, embalaje ni trincaje.

### VALIDEZ DEL CONTRATO:

1 mes

PALINOX INGENIERIA Y PROYECTOS S.L. INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE BARCELONA, TOMO 29072, FOLIO 0157, N.O.L.A. 46285, C.I.F. B41081203

MCMLXII  
SCIENTIA ET PRAXIS

## Anexo 15: Cotización autoclave

SHANDONG DINGTAISHENG FOOD INDUSTRY EQUIPMENT CO., LTD  
 诸 城 德 冠 机 械 有 限 公 司

### II. Quotation

| Name                             | Model             | Qty.    | Description   | Unit       | Total Price |
|----------------------------------|-------------------|---------|---|------------|-------------|
| Retort                           | DN1200<br>*3300mm | 2set    | Automatic steam retort,<br>single door with 4baskets,<br>equipped with Yokogawa<br>recorder | 19,600     | 39,200      |
| Basket                           | 1200#             | 8 pcs   | Size:850X800 X 800mm  | 600        | 4,800       |
| PE pad                           | 1200#             | 64 sets | High-temperature PE pad   | 50         | 3,200       |
| 4-wheels<br>trolley              | 1200#             | 8 sets  | 4-wheels trolley to handle<br>basket  | 320        | 2,560       |
| Sea feight and insurance(2X40HC) |                   |         |   | 3,600      | 7,200       |
| CIF(Callo, Peru)                 |                   |         |   | 56,960 USD |             |

**Remarks:**

The price is valid within one month.

MCMLXII  
 SCIENTIA ET PRAXIS

## Anexo 16: Cotización etiquetadora y selladora

|  <b>Guangzhou XTime Packaging Equipment Co., Ltd</b><br>Address:17-She Industrial Park Hecun,Chengjiao Street Conghua District ,Guangzhou,China<br>Tel:0086-20-37981011 Attn: Alice Feng Mobile/WhatsApp:0086-15814803348 E-mail: Alice@xtime.com<br><a href="http://www.xtimepackaging.com">http://www.xtimepackaging.com</a> Youtube: <a href="https://www.youtube.com/channel/UC6b7ic8S5edLsr19R3a7U">https://www.youtube.com/channel/UC6b7ic8S5edLsr19R3a7U</a> |   |  |            |  |                |                  |                    |
|--|---|--|------------|--|----------------|------------------|--------------------|
| <b>Quotation Sheet</b>   |   |  |            |  |                |                  |                    |
| To: Jose Nunez   |   |  |            | Invoice No.: XT20190917S01   |                |                  |                    |
| Attn: Jose Nunez   |   |  |            | Date: 17th. Sept., 2019  |                |                  |                    |
| <b>Specific machine offer:</b>   |   |  |            |  |                |                  |                    |
| This contract is made by and agreed between Buyer and Seller, in accordance with the terms and conditions stipulated below.  |   |  |            |  |                |                  |                    |
| Item   | Picture   | Name   | Model      | Specifications   | Quantity (pcs) | Unit Price (USD) | Total cost (USD)   |
| 1  |    | frequency conversion automatic can seamer    | XT-FGJ100G | Material: Stainless Steel<br>Sealing Speed: 30-45 pcs/min<br>Can's height : 90-200mm<br>Can's Dia: 35-130mm<br>Air cylinder: AirTAC<br>Sensor: Autonics<br>Air source: 0.6Mpa<br>Power: 1400W<br>Weight: 600KG<br>Size: 3000(L)*900(W)*900(H)mm(including 2m conveyer belt)<br>Voltage: 220V,50Hz or 380V,50Hz | 1              | \$10,500.00      | \$10,500.00        |
| 2  |  | constant speed automatic can sealing machine | XT-FGJ100E | Material: Stainless Steel<br>Sealing Speed: 30 pcs/min<br>Can's height : 90-200mm<br>Can's Dia: 35-130mm<br>Air cylinder: AirTAC<br>Sensor: Autonics<br>Air source: 0.6Mpa<br>Power: 1400W<br>Weight: 600KG<br>Size: 3000(L)*900(W)*900(H)mm(including 2m conveyer belt)<br>Voltage: 220V,50Hz or 380V,50Hz    | 1              | \$7,200.00       | \$7,200.00         |
|  |   |  |            |  |                |                  | <b>\$17,700.00</b> |
| Remark: Above offer is including CE certificate for exportation.   |   |  |            |  |                |                  |                    |
| <b>Remark:</b>   |   |  |            |  |                |                  |                    |
| 1. Price terms: CIF Callao Port, Peru  |   |  |            |  |                |                  |                    |
| 2. Payment terms: TT Full payment before shipment (30% in advance, and the rest payment before shipment.)  |   |  |            |  |                |                  |                    |
| 3. Warranty: 1 year warranty   |   |  |            |  |                |                  |                    |
| 4. Free training service   |   |  |            |  |                |                  |                    |
| 5. Lead time: 30-45 days after received deposit and can samples  |   |  |            |  |                |                  |                    |



## Anexo 17: Cotización tinas de lavado

| <br><b>FORMAL QUOTATION</b> |   |   |                  |  |              |
|--|---|---|------------------|--|--------------|
| 200 YUDOU TRADE CO. LTD - Professional supplier of commercial kitchen application solution                   |   |   |                  |  |              |
| TO: Mr. Jose Nunez<br>E-mail: jose.nunez@jp-planning.com<br>Tel:   |   | FROM: Silvia<br>E-mail: silvia@chinayudou.com<br>Tel: +8615269146863  |                  | No.: YD2019091702S<br>Date: 2019/09/17 |              |
| Item No.   | Pictures  | Description   | Unit Price(US\$) | Quantity                               | Amount(US\$) |
|  |   |   | CIF CALLAO       |  | CIF CALLAO   |
| 2  |  | Three bowls sink<br>- 1500*500*800mm<br>- 0.8mm thickness 201 S.S<br>- With faucet<br>- Combi model   | \$200            | 3                                      | \$600        |
| 1.Port of Shipment   |   | QINGDAO, CHINA  |                  | 2. Destination                         |              |
|  |   |   |                  | CALLAO, PERU                           |              |
| 3.Payment  |   | 100% T/T in advanced, via Alibaba Trade Insurance Order.  |                  |  |              |
| 3.Delivery Date  |   | Within 10 working days after receiving your payment   |                  |  |              |
| 4.Remarks  |   | 1- This quotation was quota without tax.<br>2- This quotation was quota with export package and freight to CALLAO.<br>3- Validity time is 7 days. |                  |  |              |

## Anexo 18: Cotización etiquetadora

| No | Name of Device                                     | Model  | Unit | Quantity | FOB Shanghai (USD) |
|----|--|--------|------|----------|--------------------|
| 1  | Automatic top labeling machine<br>(Servo Motor)    | DPM-A  | Set  | 1        | \$7,200            |
|    | Clamping device                                    | JC-A   | Set  | 1        |                    |
| 2  | Printer device for date and batch number(optional) | DM-300 | Set  | 1        | \$600              |

Remarks: 1. The above quotation includes packaging costs and freight costs to Shanghai port.  
If need engineer coming for adjust machine in buyer factory , cost like ticket , daily costs, visa charge wage(100USD/Day) for buyer bear;

2.Payment: 100% T/T, 30% pre-paid , 70% paid before delivery.

3. Date of delivery: within 15-20 workdays after received 30% pre-paid;

4. Package: GW: 300 kg; size: 2000 (L) 1200(W) 1600(H);standard export wooden case;

5. Warranty one year, maintenance all of the life;

## Anexo 19: Cotización servicio de seguridad

**ESVIC SAC**

**ESTRUCTURA DE COSTOS - RMV 850**

| JP PLANNING SAC<br>RMV 850   |  | %             | Programa de<br>1er. Sem.<br>1.2 Mes. | Programa de<br>2do. Sem.<br>1.2 Mes. |
|--|--|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1 REMUNERACION</b>  |  |               |                                      |                                      |
| 1.1 Salario Básico   |  |               | 850.00                               | 850.00                               |
| 1.2 Adicional Nocturno   |  |               | 8.50                                 | 8.50                                 |
| 1.3 Algodón / lavador / Penalización                                 |  |               | 80.00                                | 80.00                                |
| 1.4 Beneficio de Cargo   |  | 10.00%        | 0.00                                 | 0.00                                 |
| 1.5 Beneficio de Ponerse de Norte                                    |  | 12.00%        | 102.00                               | 102.00                               |
| 1.6 Beneficio de Desplazamiento                                      |  | 20.00%        | 170.00                               | 170.00                               |
| <b>TOTAL REMUNERACION</b>  |  |               | <b>1,462.50</b>                      | <b>1,462.50</b>                      |
| <b>2 BENEFICIOS SOCIALES</b>   |  |               |                                      |                                      |
| 2.1 Fondec   |  |               | 20.24                                | 20.24                                |
| 2.2 Beneficio Vacacionales   |  | 8.33%         | 122.56                               | 122.56                               |
| 2.3 Gratificaciones  |  | 16.67%        | 243.75                               | 243.75                               |
| 2.4 C.T.S.   |  | 6.85%         | 100.48                               | 100.48                               |
| 2.5 S.C.T.R.   |  | 8.15%         | 119.83                               | 119.83                               |
| <b>3 LEYES SOCIALES</b>  |  |               |                                      |                                      |
| 3.1 Seguro   |  | 6.86%         | 100.48                               | 100.48                               |
| <b>4 OTROS INGRESOS</b>  |  |               |                                      |                                      |
| 4.1 Prestación   |  |               | 100.00                               | 100.00                               |
| <b>Total Beneficios Sociales, Ingresos Sociales y Otros Ingresos</b> |  |               | <b>455.43</b>                        | <b>455.43</b>                        |
| <b>5 DESGASTOS ECONÓMICOS</b>  |  |               |                                      |                                      |
| <b>TOTAL COSTO REMUNERATIVO RESUMAL</b>                              |  | <b>18.87%</b> | <b>2,017.93</b>                      | <b>2,017.93</b>                      |
| <b>6 GASTOS GENERALES</b>  |  |               |                                      |                                      |
| 6.1 Gastos Operativos  |  |               | 150.00                               | 150.00                               |
| 6.2 Gastos Administrativos   |  |               | 97.36                                | 97.36                                |
| 6.3 I.T.R.   |  |               | 0.00                                 | 0.00                                 |
| <b>TOTAL Gastos Generales</b>  |  |               | <b>247.36</b>                        | <b>247.36</b>                        |
| <b>TOTAL COSTO POR PUESTO DE VIGILANCIA</b>                          |  |               | <b>2,265.29</b>                      | <b>2,265.29</b>                      |
| <b>7 IMPUESTOS</b>   |  |               |                                      |                                      |
| <b>PRECIO DE VENTA SIN IGV</b>                                       |  |               | <b>2,265.29</b>                      | <b>2,265.29</b>                      |
| <b>IGV</b>   |  | <b>18.80%</b> | <b>427.91</b>                        | <b>427.91</b>                        |
| <b>PRECIO DE VENTA CON IGV</b>                                       |  |               | <b>2,693.20</b>                      | <b>2,693.20</b>                      |

**ESVIC SAC**  
DE MOQUECHUS, MARZO 2010  
GRAN PASEO OSMAN LUI

## Anexo 20: Cotización servicio de limpieza



Limpieza y Mantenimiento de Edificaciones

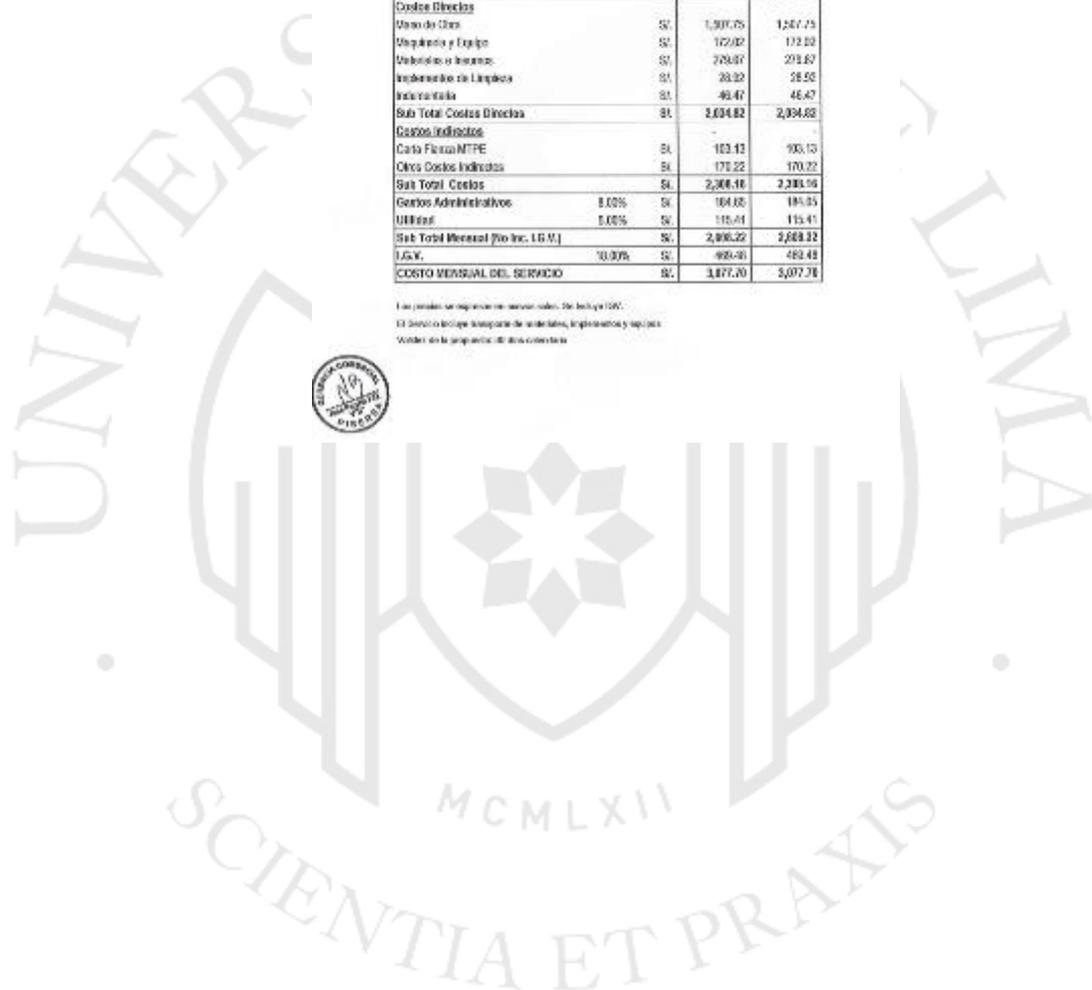
CTZ-PRE-2018 / N° 026-A

JP PLANNING S.A.C.  
RESUMEN DE ESTRUCTURA DE COSTOS

SERVICIO DE LIMPIEZA  
Av. Las Begonias N° 2885 Lima

| Conceptos                               |            | Sub Total       | COSTO TOTAL     |
|---|------------|-----------------|-----------------|
| <b>Costos Directos</b>                  |            |                 |                 |
| Materiales                              | S/.        | 1,307.75        | 1,307.75        |
| Mano de Obra                            | S/.        | 172.02          | 172.02          |
| Deprecio y Equipo                       | S/.        | 228.87          | 228.87          |
| Indemnidad de Limpieza                  | S/.        | 28.22           | 28.22           |
| Instrumentales                          | S/.        | 46.47           | 46.47           |
| <b>Sub Total Costos Directos</b>        | <b>S/.</b> | <b>2,034.82</b> | <b>2,034.82</b> |
| <b>Costos Indirectos</b>                |            |                 |                 |
| Costo Fianza MTPE                       | S/.        | 103.13          | 103.13          |
| Otros Costos Indirectos                 | S/.        | 170.22          | 170.22          |
| <b>Sub Total Costos</b>                 | <b>S/.</b> | <b>2,308.18</b> | <b>2,308.18</b> |
| Gastos Administrativos                  | 8.00%      | S/.             | 184.65          |
| Utilidad                                | 8.00%      | S/.             | 184.65          |
| <b>Sub Total Mensual (Incl. I.G.M.)</b> | <b>S/.</b> | <b>2,677.48</b> | <b>2,677.48</b> |
| I.G.V.                                  | 10.00%     | S/.             | 267.75          |
| <b>COSTO MENSUAL DEL SERVICIO</b>       | <b>S/.</b> | <b>3,077.20</b> | <b>3,077.20</b> |

Los precios se expresan en moneda local de la fecha 15/07/18.  
El servicio incluye transporte de materiales, implementos y equipo.  
Valores en la perspectiva de diez colones.



## Anexo 21: Constancia consulta Ing. Civil



### CONSTANCIA

Lima 16 de setiembre, 2019

Por medio del presente,

Yo Rafael Uvidia Cano ingeniero civil con numero de colegiatura CIP N° 054345 he sido consultado respecto del diseño de obras civiles y presupuesto de la tesis "ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CONSERVAS DE TRUCHA ARCOÍRIS EN DOS LIQUIDOS DE GOBIERNO" desarrollada por los señores Jose Antonio Nuñez Tapia y Mauricio Cornejo Gaviria.

De la revisión efectuada las obras civiles cumplen con los estándares establecidos en el reglamento nacional de construcciones y los costos se adeudan al mercado actual, validado por las revistas especializadas CONSTRUCTIVO (Edición 132 enero 2019) y COSTOS (Edición 298 marzo 2019).



RAFAEL ANTONIO  
UVIDIA CANO  
INGENIERO CIVIL  
TAP, CIP N° 54345

Rafael Uvidia Cano  
CIP N° 054345

## Anexo 22: Prueba piloto UNALM

La prueba piloto de enlatado de trucha se desarrolló durante dos días en los cuales se logró obtener 50 latas de conserva de trucha a partir de 25,65 kg de materia prima. El proceso de enlatado se llevó a cabo en el laboratorio de envasado de conservas de la Universidad Nacional Agraria La Molina, a cargo del Ing. Raúl C. Porturas Olaechea. A continuación, se explicará el desarrollo de la prueba:

El primer paso fue lavar y montar los 25,65 kg de truchas frescas a una canastilla, luego se colocó la canastilla en un cocedor de camiseta de vapor, en donde se dejó cocer las truchas durante 60 minutos a 100° C. Finalizando este proceso se dejó enfriar hasta el día siguiente.

Truchas cocidas



Elaboración propia

El segundo día se pesó el pescado cocinado y se obtuvo 22.14 kg. Luego se procedió a realizar el proceso de fileteado y limpieza. En este proceso se retiran la cola, la cabeza, las aletas, la piel y las espinas del pescado, por lo que se genera una merma considerable. Una vez fileteado, se volvió a pesar y se obtuvo un peso de 8,635 kg de

trucha para pasar a ser enlatada. Esto quiere decir que la trucha fresca tuvo un rendimiento de 32,4%.

#### Fileteado de truchas



#### Elaboración propia

Luego se enlató la trucha manualmente con una prensa y las latas fueron llevadas al exhauster. Mientras las latas pasaron por este proceso, se preparó el líquido de gobierno en una cocina portátil, mezclando aceite vegetal con especias y ajo en polvo.

#### Trucha enlatada



Elaboración propia

En el momento en que las latas salieron del exhauster, se añadió el líquido de gobierno con una jarra y se colocaron las latas manualmente en la selladora.

Proceso de sellado y adición del líquido de gobierno



Elaboración propia

Una vez selladas las latas se colocaron en la autoclave para pasar por el proceso de esterilizado. Las latas se vieron expuestas a una presión de 14 PSI y una temperatura de 120°C durante 60 minutos. Así se eliminan las bacterias y microorganismos del producto.

## Esterilización



Elaboración propia

Las latas se quedaron reposando durante 15 días en el laboratorio, aquí el profesor podrá revisar cualquier señal de mal enlatado como la aparición de protuberancias, abolladuras o mal olor.

Producto final



Elaboración propia

## Anexo 23: Cotización transporte



Lima, 08 de mayo de 2020  
RUC: 20510600321

Señores:  
JP-PLANNING SAC  
Atención:  
Srta. Roció Godoy

Muy estimados:

En respuesta a la invitación de pertenecer en su lista de proveedores, con el requerimiento de transporte de carga de mercancía con camiones furgones para sus distintos proyectos, nos presentamos a usted.

Con diez años de experiencia en el servicio de transporte de carga y alquileres presentamos a nuestros clientes diferentes modalidades de servicio ya que contamos para ello con un **know-how** de soluciones integrales para sus diferentes proyectos.

Nos es grato presentarles nuestro presupuesto de carga de la ciudad de Puno a Lima y de la ciudad de Huancayo a Lima.

- Servicio de transporte de carga en camión de 10TN, Furgón Refrigerado de la ciudad de Puno a Lima **S/. 7,500.00 Soles**
- Servicio de transporte de carga en camión de 10TN, Furgón Isotérmico Normal de la ciudad de Puno a Lima **S/. 6,800.00 Soles**
- Servicio de transporte de carga en camión de 10TN, Furgón Refrigerado de la ciudad de Huancayo a Lima **S/. 4,500.00 Soles**
- Servicio de transporte de carga en camión de 10TN, Furgón Isotérmico Normal de la ciudad de Huancayo a Lima **S/. 3,800.00 Soles**

### CONDICIONES DEL SERVICIO

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Servicio a todo costo</b> | : Incluye chofer combustible, viáticos y peajes   |
| <b>Servicio No Incluye</b>   | : Estibadores                                     |
| <b>Precios No Incluye</b>    | : I.G.V.  |
| <b>Forma de Pago</b>         | : <b>50% adelantado 50% 30 días</b>               |
| <b>Disponibilidad</b>        | : Inmediata de Stock                              |
| <b>Movilización Personal</b> | : Obligatorio examen <b>NEGATIVO del COVID-19</b> |
| <b>Permisos y Protocolos</b> | : Expedidos por la entidad correspondiente        |

Sin otro particular y a la espera de verme favorecido de la presente, quedamos de ustedes.

Atentamente,

---

Luis Zorrilla Vargas

Email/. [gerencia@setracomperu.com](mailto:gerencia@setracomperu.com) / [administracion@setracomperu.com](mailto:administracion@setracomperu.com)  
Dirección: Av. Jamaica N° 836 Coop. Primavera Lima – Lima – Comas.  
Telf.: 51- 3755920 RPC: -9999-66656: RPM 933-474-407

## Anexo 24: Tasa de interés promedio del sistema bancario

← → ↻ sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEP/Portal/Paginas/TIActivoTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B

Aplicaciones Gmail Nueva pestaña Job Description - H...

República del Perú

**TASA DE INTERÉS PROMEDIO DEL SISTEMA BANCARIO**

Ingrese fecha: 04/09/2019 (dd/mm/aaaa) [Consultar](#) [Exportar](#)

Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 04/09/2019

Moneda Nacional Moneda Extranjera

| Tasa Anual (%)              | BBVA  | Comercio | Crédito | Pichincha | BIF   | Scotiabank | Citibank | Interbank | Mibanco | GNB   | Falabella | Santander | Ripley | Azteca | ICBC | Promedio |
|-----------------------------|-------|----------|---------|-----------|-------|------------|----------|-----------|---------|-------|-----------|-----------|--------|--------|------|----------|
| <b>Corporativos</b>         | 4.13  | 4.97     | 3.81    | 5.59      | 4.25  | 3.79       | 5.69     | 5.12      | -       | 5.34  | -         | 5.75      | -      | -      | 5.55 | 4.11     |
| Descuentos                  | 4.21  | -        | 4.16    | 5.31      | 4.06  | 4.34       | -        | 5.82      | -       | -     | -         | 6.28      | -      | -      | -    | 5.23     |
| Préstamos hasta 30 días     | 3.21  | -        | 3.45    | -         | 7.69  | 3.22       | 6.77     | -         | -       | -     | -         | 5.12      | -      | -      | 4.41 | 3.42     |
| Préstamos de 31 a 90 días   | 3.41  | 4.99     | 3.81    | 7.28      | 3.94  | 3.30       | 5.55     | 4.82      | -       | 4.14  | -         | 5.33      | -      | -      | 4.35 | 3.87     |
| Préstamos de 91 a 180 días  | 3.77  | 4.95     | 3.45    | 1.90      | 5.20  | 3.89       | 6.19     | 3.78      | -       | 4.57  | -         | 5.37      | -      | -      | 4.26 | 3.68     |
| Préstamos de 181 a 360 días | 5.41  | -        | 3.51    | 5.30      | 4.90  | 2.87       | -        | -         | -       | -     | -         | -         | -      | -      | -    | 4.23     |
| Préstamos a más de 360 días | 7.02  | -        | 5.10    | -         | -     | 6.48       | -        | 6.75      | -       | 7.20  | -         | 5.36      | -      | -      | 6.75 | 5.75     |
| <b>Grandes Empresas</b>     | 6.56  | 9.28     | 5.73    | 8.49      | 7.28  | 5.66       | 5.71     | 6.58      | -       | 7.90  | -         | 7.09      | -      | -      | -    | 6.25     |
| Descuentos                  | 9.50  | -        | 4.42    | 9.84      | 7.63  | 5.98       | -        | 7.36      | -       | 10.68 | -         | 6.99      | -      | -      | -    | 6.62     |
| Préstamos hasta 30 días     | 4.74  | 7.47     | 3.95    | 9.31      | 4.67  | 4.03       | 5.41     | 4.70      | -       | 5.76  | -         | 6.76      | -      | -      | -    | 5.48     |
| Préstamos de 31 a 90 días   | 6.19  | 8.50     | 6.15    | 7.81      | 8.92  | 4.78       | 6.11     | 7.07      | -       | 5.94  | -         | 6.86      | -      | -      | -    | 6.20     |
| Préstamos de 91 a 180 días  | 6.81  | 8.55     | 5.72    | 7.48      | 6.95  | 5.88       | 6.92     | 6.18      | -       | 6.61  | -         | 7.19      | -      | -      | -    | 6.16     |
| Préstamos de 181 a 360 días | 5.11  | 7.50     | 6.51    | 7.17      | 8.64  | 6.12       | 5.41     | 7.12      | -       | 6.71  | -         | 6.89      | -      | -      | -    | 5.98     |
| Préstamos a más de 360 días | 6.54  | 10.00    | 6.19    | -         | 7.69  | 6.37       | -        | 6.78      | -       | 10.37 | -         | 7.24      | -      | -      | -    | 6.91     |
| <b>Medianas Empresas</b>    | 8.50  | 10.66    | 10.95   | 9.13      | 8.70  | 10.36      | 7.00     | 9.45      | 14.48   | 9.60  | -         | 5.75      | -      | -      | -    | 9.71     |
| Descuentos                  | 11.75 | 11.88    | 8.59    | 8.40      | 8.91  | 9.16       | -        | 7.90      | -       | 9.14  | -         | 20.08     | -      | -      | -    | 8.82     |
| Préstamos hasta 30 días     | 3.94  | 10.00    | 12.47   | 7.48      | 8.65  | 11.00      | -        | 6.58      | -       | 7.85  | -         | -         | -      | -      | -    | 5.71     |
| Préstamos de 31 a 90 días   | 8.00  | 9.47     | 10.64   | 9.16      | 8.26  | 9.91       | 7.00     | 9.69      | 67.07   | 10.08 | -         | 6.21      | -      | -      | -    | 9.17     |
| Préstamos de 91 a 180 días  | 9.59  | 10.38    | 10.23   | 8.67      | 9.21  | 9.23       | -        | 9.95      | 14.38   | 9.37  | -         | 5.99      | -      | -      | -    | 9.66     |
| Préstamos de 181 a 360 días | 10.39 | 9.00     | 16.36   | 9.21      | 10.49 | 9.74       | -        | 9.79      | 16.18   | 9.80  | -         | -         | -      | -      | -    | 13.06    |
| Préstamos a más de 360 días | 8.42  | -        | 10.94   | 12.98     | 10.14 | 11.32      | -        | 15.42     | 13.77   | 15.00 | -         | 5.70      | -      | -      | -    | 10.23    |
| <b>Pequeñas Empresas</b>    | 12.34 | 13.00    | 19.47   | 19.02     | 11.37 | 16.54      | -        | 16.40     | 22.19   | -     | -         | -         | -      | -      | -    | 18.96    |

