

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ENLATADOS DE POLLO AHUMADO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Fiorella Patricia Flores Bruno

Código 20140508

Jose Andres Reinoso Santillan

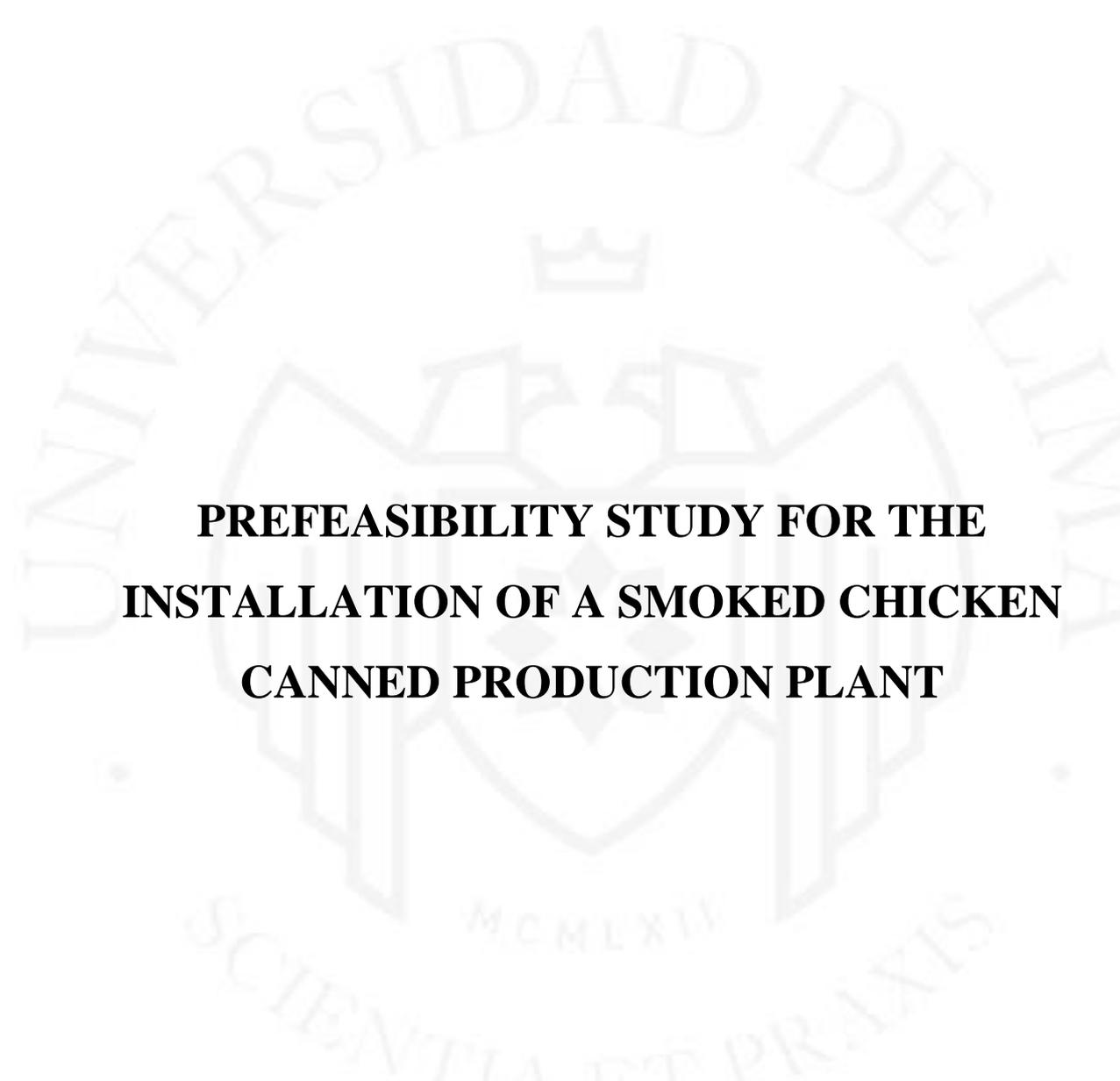
Código 20141124

Asesor

Jorge Antonio Corzo Chávez

Lima – Perú

Marzo de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A SMOKED CHICKEN
CANNED PRODUCTION PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	18
ABSTRACT	20
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	20
1.1. Problemática	20
1.2. Objetivos de la investigación.....	21
1.3. Alcance de la investigación	21
1.4. Justificación del tema.....	22
1.5. Hipótesis de trabajo	24
1.6. Marco referencial	24
1.7. Marco conceptual.....	27
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	29
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	29
2.1.1. Definición comercial del producto	29
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	30
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	31
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	32
2.1.5. Modelo de Negocios	35
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	36
2.3. Demanda potencial	37
2.3.1. Patrones de consumo	37
2.3.2. Determinación de la demanda potencial	38
2.4. Determinación de la demanda de mercado	39
2.4.1. Demanda del proyecto	39

2.5. Análisis de la oferta	55
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	55
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	57
2.6. Definición de la estrategia de comercialización	57
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	58
2.6.2. Publicidad y promoción	59
2.6.3. Análisis de precios	61
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	63
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	63
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	65
3.3. Evaluación y selección de localización	66
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	66
3.3.2. Competidores potenciales	72
3.3.3. Evaluación y selección de la microlocalización	73
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	83
4.1. Relación tamaño – mercado.....	83
4.2. Relación tamaño – recursos productivos	83
4.3. Relación tamaño – tecnología.....	85
4.4. Relación tamaño – punto de equilibrio	86
4.5. Selección del tamaño de planta.....	87
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	88
5.1. Especificaciones técnicas.....	88
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	88
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	91
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	92

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	92
5.2.2. Proceso de producción.....	98
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	106
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos.....	106
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria y equipo.....	107
5.4. Capacidad instalada.....	110
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	110
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada.....	112
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	115
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, de los procesos y del producto.....	115
5.6. Estudio de Impacto ambiental.....	123
5.7. Seguridad y Salud Ocupacional.....	125
5.8. Sistema de mantenimiento.....	130
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro.....	132
5.10. Programa de producción.....	132
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	133
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales.....	133
5.11.2. Servicios: energía eléctrica y agua.....	135
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos.....	138
5.11.4. Servicios de terceros.....	138
5.12. Disposición de planta.....	140
5.12.1. Características físicas del proyecto.....	140
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.....	142
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona.....	143
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	151

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	155
5.12.6. Disposición general.....	159
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	162
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	163
6.1. Formación de la organización empresarial	163
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	165
6.3. Esquema de la estructura organizacional	168
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	169
7.1. Inversiones	169
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo	169
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo	172
7.2. Costos de producción.....	173
7.2.1. Costos del material directo	173
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	174
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación	174
7.3. Presupuesto Operativos.....	175
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	175
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	175
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	176
7.4. Presupuestos Financieros.....	176
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda	176
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados.....	177
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	179
7.4.4. Flujo de fondos netos.....	180
7.5. Evaluación Económica y Financiera.....	181

7.5.1. Evaluación económica	182
7.5.2. Evaluación financiera	183
7.5.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	183
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	185
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL.....	188
CONCLUSIONES	191
RECOMENDACIONES	192
REFERENCIAS.....	193
BIBLIOGRAFÍA	197
ANEXOS.....	198



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Consumo per cápita (kg/persona)	38
Tabla 2.2 Demanda Interna Aparente (kg)	39
Tabla 2.3 Comparativo del PBI (manufactura - carnes y pescado procesados) y la DIA	40
Tabla 2.4 Demanda Interna Aparente proyectada.....	42
Tabla 2.5 Intención de compra	53
Tabla 2.6 Intensidad de compra.....	54
Tabla 2.7 Frecuencia de consumo.....	54
Tabla 2.8 Demanda del proyecto	55
Tabla 2.9 Empresas importadoras.....	56
Tabla 2.10 Empresas productoras exportadoras	56
Tabla 2.11 Participación de empresas competidoras	57
Tabla 2.12 ¿En qué puntos de venta le gustaría encontrar este producto?	58
Tabla 2.13 ¿Cuáles son los medios de comunicación por los cuales le gustaría recibir información de promociones, descuentos y más?.....	60
Tabla 2.14 ¿Qué tipos de promociones preferiría usted encontrar para el producto?....	60
Tabla 2.15 Tendencia histórica de precios en soles de marcas competidoras	61
Tabla 2.16 Análisis de precios en tres puntos de ventas (en nuevos soles)	62
Tabla 3.1 Factores de Macrolocalización	66
Tabla 3.2 Disponibilidad de materia prima	67
Tabla 3.3 Distancia y vías de acceso - Macrolocalización	68
Tabla 3.4 Población Económicamente Activa 2019- Macrolocalización.....	68
Tabla 3.5 Pliege tarifario MT2 - Macrolocalización	69

Tabla 3.6	Calificación – Disponibilidad de materia prima	70
Tabla 3.7	Estructura tarifaria de agua - Macrolocalización.....	70
Tabla 3.8	Kilómetros de carretera pavimentada - Macrolocalización.....	70
Tabla 3.9	Distancia total recorrida según ubicación de planta - Macrolocalización	71
Tabla 3.10	Calificación – Servicio de transporte y flete.....	71
Tabla 3.11	Tabla resumen de calificaciones - Macrolocalización.....	71
Tabla 3.12	Matriz de enfrentamiento – Macrolocalización.....	72
Tabla 3.13	Ranking de factores - Macrolocalización	72
Tabla 3.14	Factores de microlocalización	74
Tabla 3.15	Costo de terreno - Microlocalización	74
Tabla 3.16	Cuadro de cargas.....	75
Tabla 3.17	Potencia contratada.....	75
Tabla 3.18	Costo total anual de energía eléctrica	76
Tabla 3.19	Cálculo del valor relativo del cada factor objetivo (FOi)	76
Tabla 3.20	Tabla de comparación de factores subjetivos - Microlocalización.....	77
Tabla 3.21	Distancia (en km) a las granjas avícolas más cercanas en Carabayllo	78
Tabla 3.22	Distancia (en km) a las granjas avícolas más cercanas en San Juan de Lurigancho	78
Tabla 3.23	Distancia (en km) a las granjas avícolas más cercanas en Lurín	78
Tabla 3.24	Clasificación según la proximidad de materias primas	78
Tabla 3.25	Clasificación según la disponibilidad de terrenos	79
Tabla 3.26	Denuncias por comisión de delitos 2019	80
Tabla 3.27	Clasificación según seguridad	80
Tabla 3.28	Aspectos relacionados a la obtención de licencia de funcionamiento	81
Tabla 3.29	Clasificación según trámites municipales.....	81
Tabla 3.30	Factor subjetivo para cada localidad.....	81

Tabla 3.31 Medida de ubicación.....	82
Tabla 4.1 Tamaño - mercado	83
Tabla 4.2 Comparativo del PBI (agricultura, ganadería, caza y silvicultura) y oferta de carne de pollo en Lima Metropolitana	84
Tabla 4.3 Oferta anual de carne de pollo proyectada.....	85
Tabla 4.4 Capacidad instalada	85
Tabla 4.5 Costo y gastos variables.....	86
Tabla 4.6 Costos y gastos fijos	86
Tabla 4.7 Resumen de tamaños	87
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del enlatado de pollo ahumado	88
Tabla 5.2 Valor nutricional - Enlatado de pollo ahumado.....	89
Tabla 5.3 Material del envase: Aluminio - Hojalata.....	89
Tabla 5.4 Representación porcentual promedio de las pérdidas del procesamiento de un pollo	99
Tabla 5.5 Especificaciones de maquinaria y equipo.....	107
Tabla 5.6 Cálculo de operarios y máquinas	111
Tabla 5.7 Capacidad instalada	113
Tabla 5.8 Descripción del producto y uso - Plan HACCP.....	116
Tabla 5.9 Riesgos o peligros - Plan HACCP	117
Tabla 5.10 Puntos críticos de control - Plan HACCP	120
Tabla 5.11 Matriz de aspectos ambientales	123
Tabla 5.12 Matriz de aspectos e impactos ambientales	124
Tabla 5.13 Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control .	127
Tabla 5.14 Programa de mantenimiento	130
Tabla 5.15 Utilización de la capacidad para cada año	133
Tabla 5.16 Requerimiento anual de materia prima.....	134

Tabla 5.17	Requerimiento anual de insumos	134
Tabla 5.18	Requerimiento anual de otros materiales.....	135
Tabla 5.19	Consumo de energía eléctrica en la zona administrativa.....	135
Tabla 5.20	Consumo de energía eléctrica en la zona de producción.....	136
Tabla 5.21	Consumo anual de energía eléctrica para el proyecto	136
Tabla 5.22	Gasto anual de agua potable - administrativo.....	137
Tabla 5.23	Consumo de agua y alcantarillado - producción.....	137
Tabla 5.24	Consumo anual de agua potable - producción.....	137
Tabla 5.25	Consumo anual de agua para cada año del proyecto	137
Tabla 5.26	Tabla de cantidades de posiciones indirectas	138
Tabla 5.27	Área de oficinas	143
Tabla 5.28	Cálculo de las dimensiones del comedor.....	144
Tabla 5.29	Cálculo de las dimensiones de la sala de reuniones.....	147
Tabla 5.30	Inventario promedio de insumos y materiales	149
Tabla 5.31	Cálculo de parihuelas para insumos	149
Tabla 5.32	Cálculo de parihuelas para materiales	149
Tabla 5.33	Inventario de producto terminado.....	150
Tabla 5.34	Cálculo de anaqueles de productos terminados	150
Tabla 5.35	Señales de prohibición.....	152
Tabla 5.36	Señales de obligación	152
Tabla 5.37	Señales de precaución.....	154
Tabla 5.38	Señales de información.....	155
Tabla 5.39	Método Guerchet	156
Tabla 5.40	Análisis del 30% de la Superficie Gravitacional	158
Tabla 5.41	Área total para la zona de producción	158

Tabla 5.42	Tabla relacional de actividades	160
Tabla 5.43	Cronograma de implementación del proyecto	162
Tabla 6.1	Requerimiento de personal	165
Tabla 7.1	Reparto de la inversión propia y financiada	169
Tabla 7.2	Inversión en terreno	169
Tabla 7.3	Inversión en maquinaria y equipo.....	170
Tabla 7.4	Inversión en equipos de oficina	171
Tabla 7.5	Inversión en muebles, enseres y otros	171
Tabla 7.6	Inversión en obras de construcción.....	172
Tabla 7.7	Inversión total intangibles.....	172
Tabla 7.8	Balance de caja año 1 (enero-mayo).....	172
Tabla 7.9	Inversión total	173
Tabla 7.10	Costo total de material directo	173
Tabla 7.11	Costo total de MOD anual	174
Tabla 7.12	Costo total CIF anual	174
Tabla 7.13	Ingreso por ventas.....	175
Tabla 7.14	Costo total operativo.....	175
Tabla 7.15	Gasto total operativo.....	176
Tabla 7.16	Evaluación entidades financieras.....	177
Tabla 7.17	Cronograma de pagos del monto financiado	177
Tabla 7.18	Estado de Resultados Económico de los 5 años	178
Tabla 7.19	Estado de Resultados Financiero de los 5 años	178
Tabla 7.20	Estado de Situación Financiera al 31/12/2020 (Año 0).....	179
Tabla 7.21	Flujo de fondos económico.....	180
Tabla 7.22	Flujo de fondos financiero	181

Tabla 7.23 Flujo económico de caja acumulado.....	182
Tabla 7.24 Indicadores económicos.....	182
Tabla 7.25 Flujo financiero de caja acumulado.....	183
Tabla 7.26 Indicadores financieros.....	183
Tabla 7.27 Ratios.....	184
Tabla 7.28 Variación del VAN Financiero por el precio de venta al público.....	185
Tabla 7.29 Variación del VAN Financiero por la demanda del proyecto.....	186
Tabla 8.1 Reparto de aporte de la inversión total.....	188
Tabla 8.2 Valor agregado.....	189
Tabla 8.3 Densidad de capital.....	189
Tabla 8.4 Productividad de mano de obra.....	189
Tabla 8.5 Intensidad de capital.....	190
Tabla 8.6 Relación producto-capital.....	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Horno de ahumado	22
Figura 1.2 Máquina desplumadora para pollos automática	23
Figura 1.3 Autoclave.....	23
Figura 2.1 Imagen detallada del producto	30
Figura 2.2 Canvas de enlatado de pollo ahumado	35
Figura 2.3 Regresión lineal – DIA vs PBI (manufactura - carnes y pescado procesados)	41
Figura 2.4 Regresión lineal – Evolución del PBI (manufactura - carnes y pescado procesados)	41
Figura 2.5 Primera sección de la encuesta.....	43
Figura 2.6 Segunda sección de la encuesta - Consumo	44
Figura 2.7 Segunda sección de la encuesta - Disposición al cambio.....	45
Figura 2.8 Tercer sección de la encuesta – Nuevo producto	46
Figura 2.9 Tercera sección de la encuesta – Características y comercialización.....	47
Figura 2.10 Fórmula para hallar el tamaño de muestra de un universo infinito	48
Figura 2.11 ¿Consume usted enlatados de carne (pollo o pescado)?.....	49
Figura 2.12 ¿Con qué frecuencia los consume?	49
Figura 2.13 ¿Cuál es la marca de su preferencia?.....	50
Figura 2.14 ¿Cuál es su principal motivo de compra y consumo?	50
Figura 2.15 ¿Estaría usted dispuesto a cambiar de marca?.....	51
Figura 2.16 ¿Estaría usted dispuesto a comprarlo?.....	51
Figura 2.17 Intensidad de compra.....	52
Figura 2.18 ¿Con qué frecuencia lo consumiría?.....	52

Figura 2.19 ¿Cuánto estaría dispuesto pagar por una presentación estándar de 170 gramos?.....	53
Figura 2.20 Canal de distribución de 1 etapa.....	59
Figura 3.1 Mapa de la provincia de Lima	65
Figura 3.2 Mapa de la provincia de Ica	65
Figura 3.3 Mapa de la provincia de Huancayo	66
Figura 3.4 Zonas industriales de Lima y Callao	73
Figura 4.1 Regresión lineal - Oferta de carne de pollo vs PBI (Agricultura, ganadería, caza y silvicultura).....	84
Figura 5.1 Diseño del enlatado de pollo ahumado.....	90
Figura 5.2 Vista de planta del enlatado de pollo ahumado	90
Figura 5.3 Rotulado de enlatado de pollo	90
Figura 5.4 Diagrama de operaciones del proceso	102
Figura 5.5 Balance de materia	105
Figura 5.6 Cadena de suministro	132
Figura 5.7 Diagrama de Gozinto.....	133
Figura 5.8 Señales generales.....	151
Figura 5.9 Distribución de la zona de producción	159
Figura 5.10 Diagrama relacional de actividades.....	160
Figura 5.11 Plano general de planta.....	161
Figura 5.12 Diagrama de Gantt de la implementación del proyecto	162
Figura 6.1 Organigrama del proyecto	168
Figura 7.1 Sensibilidad del VAN Financiero por variación del precio de venta al público	186
Figura 7.2 Sensibilidad del VAN Financiero por la demanda del proyecto	187

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Plano general de planta	199
Anexo 2: Depreciación fabril y no fabril	199
Anexo 3: Amortización de intangibles	201
Anexo 4: Gastos administrativos	202
Anexo 5: Gastos de venta, marketing y distribución	203
Anexo 6: Costo de personal administrativo, mano de obra directa e indirecta y sus respectivas leyes sociales	204
Anexo 7: Flujo de Déficit acumulado - Primer semestre del proyecto.....	207
Anexo 8: Costo de material indirecto	210

RESUMEN

El presente estudio de pre-factibilidad tiene como objetivo determinar la viabilidad de mercado, técnica, medioambiental, económica-financiera y social para la instalación de una planta productora de enlatados de pollo ahumado.

En el “Capítulo I. Aspectos generales”, se definió el alcance de la investigación, los objetivos y la hipótesis a comprobar.

El “Capítulo II. Estudio de mercado” describe el producto, el sector industrial al que pertenece, el modelo de negocio, la demanda del proyecto y el plan de marketing.

En el “Capítulo III. Localización de planta”, se determinó la localidad de la planta tras un análisis de macrolocalización y microlocalización. Resultando elegida la provincia de Lima y el sector industrial de Lurin.

En el “Capítulo IV. Tamaño de planta” se identificó el tamaño de planta considerando el mercado, los recursos productivos, la tecnología y el punto de equilibrio. Finalmente, el tamaño de planta fue 1 612 301 unidades de producto terminado.

En el “Capítulo V. Ingeniería del Proyecto”, se describió técnicamente al producto y al proceso productivo, el marco regulatorio, la calidad y/o inocuidad, el impacto ambiental, la cadena de suministro y distribución de planta. Determinando que el área total requerida es de 1 865,73 m².

En el “Capítulo VI. Organización y Administración” se detalla la formación de la organización empresarial y su naturaleza como una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.).

En el “Capítulo VII. Presupuestos y Evaluación del Proyecto” se determina una inversión inicial requerida de S/2 064 177,20, un VAN (financiero) de S/1 168 136,25, un TIR (financiero) de 74,62% y un periodo de recupero de 2 años, 4 meses y 22 días. Cabe resaltar que no se consideró la inflación ni el IGV.

Finalmente, en el “Capítulo VIII. Evaluación social” se determina el impacto social y los beneficios que el proyecto genera en la población aledaña.

Palabras clave: enlatado, pollo, ahumado, conservación de alimentos, pollo trozado.

ABSTRACT

The objective of this pre-feasibility study is to determine the market, technical, environmental, economic-financial and social viability for the installation of a smoked chicken canned production plant.

In "Chapter I. General aspects", the scope of the research, the objectives and the hypothesis to be tested were defined.

The "Chapter II. Market study" describes the product, the industrial sector to which it belongs, the business model, the demand for the project and the marketing plan.

In "Chapter III. Plant location", the plant location was determined after a macro-location and micro-location analysis. The province of Lima and the industrial sector of Lurin were elected.

In "Chapter IV. Plant size", the plant size was identified considering the market, productive resources, technology and equilibrium point. Finally, the plant size was 1 612 301 units of finished product.

In "Chapter V. Project Engineering", the product and the production process, the regulatory framework, quality and / or safety, environmental impact, supply chain and plant distribution were technically described. Determining that the total area required is 1 865,73 m².

In "Chapter VI. Organization and Administration" details the formation of the business organization and its nature as a Limited Liability Company (S.R.L.).

In "Chapter VII. Budgets and Project Evaluation", a required initial investment of S / 2 064 177,20, a NPV (financial) of S / 1 168 136,25, an IRR (financial) of 74,62% and a recovery period of 2 years, 4 months is determined and 22 days. It should be noted that inflation and VAT were not considered.

Finally, in "Chapter VIII. Social evaluation" the social impact and the benefits that the project generates in the surrounding population are determined.

Keywords: canned, chicken, smoked, food preservation, chopped chicken.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Por un lado, en el presente siglo XXI, es conocido que las exigencias laborales y académicas son cada vez mayores y demandantes de tiempo y esfuerzo para aquellos que desean abrirse un camino prometedor en el mundo empresarial. Es así que, el Perú y su población son parte también de este crecimiento competitivo en el campo laboral. En especial, Lima, la capital peruana que se encuentra llena de personas con abundantes pendientes diarios y quehaceres numerosos que necesitan ser culminados a la brevedad, lo que entrega como resultados que la gran mayoría del tiempo diario con el que una persona cuenta sea destinada a completar satisfactoriamente estas labores.

Por ello, las personas suelen reducir o hasta eliminar el tiempo dedicado a otras actividades importantes para su salud y bienestar como es el de la preparación de sus alimentos.

Por otro lado, se sabe que el Perú es uno de los países con mayor consumo per cápita de pollo, alcanzando en el 2019 un consumo per cápita de 51,14 kg./hab. (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2019, p.12). Esta gran acogida se debe a las diferentes formas en las que el pollo es consumido, así como su alto contenido proteico animal y al precio accesible al que se es vendido.

Sin embargo, muchas veces las presentaciones actuales de pollo son demandantes de tiempo de preparación y no se acoplan a los estilos de vida modernos y reducidos en tiempo libre, por ello el consumidor peruano suele acudir a conservas y/o enlatados de carne de pescado. Cabe resaltar que, de cada diez hogares, nueve consumen conservas de pescado llegando a tener una demanda en volumen de 23,855 toneladas lo que representa S/ 543,6 millones en valor, logrando en el 2019 un consumo promedio de 5,1 kg por hogar (Kantar, 2019).

Por lo expuesto, en el presente documento se dará a conocer un producto nuevo que ayude al consumidor a satisfacer la necesidad de ingesta de un producto saludable a base de pollo de una manera práctica, como enlatado.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica, económica-financiera, social, de mercado y medioambiental para la instalación de una planta productora de enlatado de pollo ahumado.

Objetivos específicos

De mercado:

Determinar la demanda específica del proyecto, así como también el segmento al cual estará dirigido el producto.

Técnico:

Explicar las etapas de producción y la maquinaria utilizada para el proceso productivo.

Medioambiental:

Conocer los aspectos e impactos ambientales del proyecto y proponer medidas preventivas y/o de control.

Económico-financiero:

Determinar la rentabilidad económica y financiera, y los costos y gastos asociados al proyecto.

1.3. Alcance de la investigación

La información provendrá de publicaciones de instituciones confiables, por lo que los datos encontrados serán acerca de la población que, en algún momento, haya sido parte de algún censo o encuesta acerca del tema. Sin embargo, los documentos a analizar serán aquellos hayan sido elaborados o actualizados entre los años 2012 – 2020.

Cabe resaltar que el presente trabajo de investigación será desarrollado en un periodo de 12 meses.

1.4. Justificación del tema

En el presente documento, se pretende desarrollar el análisis de prefactibilidad para la fabricación del producto: enlatado de pollo ahumado, pues en el mercado limeño actual no existen alternativas de productos con las principales características ofrecidas en este, entre ellas: un nuevo y delicioso sabor, calidad, precio accesible, facilidad y rapidez de uso y nutrientes enfocados a complementar una buena alimentación para el ser humano. Esto en un momento en el cual los estilos de vida moderna demandan de estas características para ingresar a la mesa de los consumidores.

- **Justificación técnica**

El enlatado de pollo ahumado es un producto innovador que facilita la preparación e ingesta de alimentos. Actualmente, existe tecnología para este tipo de proceso, ya que es una práctica muy utilizada en la industria alimentaria.

Esto es demostrado por el uso de 3 máquinas muy importantes en el proceso de producción:

- ✓ **Horno de ahumado**

Hecho a base de acero inoxidable. Normalmente posee un rango de funcionamiento de +20°C a + 250°C, y está diseñado para el ahumado en frío y en caliente de productos que serán termotratados. El humo que emite fluye laminarmente de tal forma que literalmente acaricia las piezas de carne que están expuestas. Esta máquina será usada en la etapa de ahumado de la carne de pollo.

Figura 1.1

Horno de ahumado



De *Cámaras de ahumado*, por MAUTING, 2019 (<https://www.mauting.com/es/productos/camaras-de-ahumado/>)

✓ Máquina desplumadora de ataque automática

Desplumadora de todo tipo de aves de corral y caza muy rápida y efectiva fabricada en acero inoxidable de buena calidad con motor eléctrico de 180w, 98 dedos de goma que frotran contra las aves para eliminar las plumas rápidamente.

Figura 1.2

Máquina desplumadora para pollos automática



De *Máquinas industriales*, por Alibaba.com, 2019 (https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.8293689-es_ES.scGlobalHomeHeader.3.2fef1061c7WBzX)

✓ Autoclave

Es una cámara de acero inoxidable con paredes gruesas y cierre hermético utilizado en el proceso para la esterilización de los enlatados de pollo.

Figura 1.3

Autoclave



De *Máquinas industriales*, por Alibaba.com, 2019 (https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.8293689-es_ES.scGlobalHomeHeader.3.2fef1061c7WBzX)

• Económica

El estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de enlatados de pollo ahumado se considera factible, debido a los ingresos que se pueden obtener por el consumo del contenido de estos. Según el Diario Gestión “el pollo es

la carne preferida por los peruanos con el 53% del consumo total de carnes, seguida del pescado (31%), vacuno (8%), porcino (6%) y ovino (2%)” (“El pollo representa el 53% del consumo total de carnes en el Perú”, 2014). Además, la industria actual de pollo enlatado es un mercado no explotado, pues la única empresa en el rubro es San Fernando con la pechuga de pollo enlatada con ya varios años en venta. Este producto se encuentra sin competencia directa, la cual se observa como una oportunidad para nuevos inversionistas que puedan ingresar en dicho mercado quizás con una estrategia de precios bajos o de diferenciación para ganar nuevos clientes.

- **Social**

La investigación no solo pretende entregar a la población una opción práctica en cuanto a la ingesta de alimentos, sino que también busca involucrar a más personas en la gastronomía peruana facilitándoles el proceso de cocción del pollo y entregándoles presentaciones listas para el consumo. Además, se busca que, como resultado de la instalación de la planta de producción, se creen muchos puestos de trabajo no solo para la población aledaña, sino a todo potencial trabajador que se encuentre capacitado para los puestos requeridos, y de esa forma lograr un beneficio social. Por otro lado, en la mayoría de los casos el envase de los enlatados está hecho de aluminio o acero, siendo estos materiales 100% reciclables, ayudando a preservar de esta manera el medioambiente.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de enlatado de pollo ahumado en Lima Metropolitana es factible, ya que se cuenta con la tecnología necesaria para su producción, así como con una alta disponibilidad de materia prima e insumos requeridos, en un mercado de consumo de carne de ave actualmente creciente e insatisfecha que asegurará una rentabilidad favorable para el proyecto y en crecimiento durante los 5 años de proyecto. Además, el proyecto no generará impacto ambiental significativo.

1.6. Marco referencial

Reynaga Navarro, Wilmer (2014). “Estudio del tratamiento térmico de enlatado de pechuga de pollo (*Gallus gallus*) en trozos y desmenuzado”. Tesis para optar el

Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

El estudio comprende el análisis del proceso de elaboración de enlatados de pollo desde el punto de vista de ingeniería, siendo este focalizado en el tratamiento térmico que se aplica. Además, brinda información acerca de las propiedades internas de la materia prima, el pollo.

El escrito de Reynaga se asemeja al documento presente en el simular uso de la tecnología y los procesos que utilizan para explicar el proceso estudiado; sin embargo, se diferencia en el proceso productivo, ya que la actividad de ahumado no es considerada por tratarse de pollo cocido y desmenuzado, mas no ahumado.

Valenzuela Tipián, Pamela y Terán Guzmán, Karen (2013). “Estudio de Prefactibilidad de producción y exportación de conservas de pota a china y España”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

El estudio brinda la metodología necesaria para la producción de enlatados, a pesar de que el contenido de estos sea diferente al propuesto en este proyecto. No obstante, cada operación realizada para la obtención de enlatados de pollo ahumado es tratado detalladamente en cuanto a las variables de control.

Es decir, el texto citado explica el proceso de preparación para conservas, así como hace uso de tecnología relevante para la investigación en curso. No obstante, la materia prima utilizada para el texto de Valenzuela y Terán es la carne de pescado y tampoco considera la actividad de ahumado como parte del proceso, actividad muy importante en la preparación del enlatado de pollo ahumado propuesto.

Ramos Parqui, Marcos H. (2015). “Determinación del grado de aceptabilidad de conservas de carne de cuy (*Cavia porcellus*) en presentaciones de salsa a la boloñesa, tomate y pachamanca en la ciudad de Puno”. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

El estudio, a pesar de que se enfoca en el análisis del proceso de elaboración de conservas de carne de cuy, explica en su contenido el control que se debe tener en cada una de las etapas presentes para obtener el enlatado final.

De la misma manera, este informe entrega información del proceso y la tecnología utilizada para la elaboración de una conserva; a pesar de que se utiliza a la carne de cuy como principal insumo.

Saenz Alva, Richard (2004). “Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta de embutidos”. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

El estudio, a pesar de que se enfoca en el proceso de elaboración de embutidos, brinda información muy detallada acerca de la etapa de ahumado de los alimentos cárnicos; dando a conocer los distintos métodos existentes, como también el control que se debe tener en diversas variables como el tiempo y temperatura en cada operación. A diferencia de los documentos antes mencionados, este sí considera la actividad de ahumado como parte de su proceso de producción, aunque obtiene un producto final distinto: embutidos.

Pareja Toledo, Chabeli A. (2014). “Propuesta de implementación de sistemas HACCP para la línea de trozos de pollo enlatado en agroindustria SUPE S.A.C”. Informe de prácticas pre profesionales para optar el grado de Bachiller de Ingeniería Industrial. Lima: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

El estudio explica cuáles son los microorganismos patológicos más frecuentes en carnes y, sobre todo, en la carne de pollo y propone el Plan HACCP para garantizar estándares de calidad e inocuidad en la producción de trozos de pollo en lata. Utiliza tecnología similar a la que se evaluará para en el proyecto, pero no obtiene como producto final al pollo ahumado, sino pollo en trozos.

Fernández, Sonia (1995). “Pescado ahumado artesanalmente. Ensayos tecnológicos”. Trabajo de investigación. Madrid: Instituto de Investigaciones Pesqueras (IIP).

El estudio explica cómo es el proceso de ahumado de un alimento. Si bien es cierto, este artículo toma como materia prima al pescado, el proceso de ahumado en madera podría ser una opción a considerar para el ahumado de pollo en lata presentado. Entonces, se debería elegir con cuidado el tipo de madera, el proceso de salado y los preservantes como se menciona en el ensayo citado.

1.7. Marco conceptual

Debido los elevados índices de consumo de pollo en el Perú y a la oferta poco variada de enlatados que los contienen como materia prima, se busca elaborar un enlatado de pollo ahumado; el cual resultará como producto del siguiente proceso:

Aturdir al pollo: Las aves son sumergidas en un tanque con tensión eléctrica.

Sacrificar: Los pollos son colocados en una línea de sacrificio para luego ser sacrificados al realizar cortadas en la tráquea.

Lavar: Se realiza un lavado rápido con agua caliente para dilatar los folículos de la piel del pollo. Como parte de este proceso, la piel del pollo se escalda, lo cual permite la fácil extracción de plumas.

Desplumar: Se extrae toda la piel del pollo por el contacto con los discos de una máquina desplumadora.

Desplumar (acabado): Se eliminan todas las plumas sobrantes y sueltas en el cuerpo del animal.

Eviscerar: El pollo entero pasará por el eviscerado para que se realice una limpieza completa eliminando de forma manual los restos existentes de sangre, grasas, etc.

Cortar (primera vez) y deshuesar: Se realizarán cortes de tal forma que se obtengan presas grandes, para luego aplicar un corte de acabado. El pollo se deshuesa en esta etapa.

Lavar: Se realiza el lavado completo de las piezas de pollo para eliminar sangre, plumas y desechos de eviscerado y/o microorganismos de la cavidad eviscerada.

Cortar (segunda vez): Se realiza un corte fino del pollo de aproximadamente 2x3 cm.

Detectar metales: Las piezas de carne de pollo pasan por una cinta transportadora en la cual se detectará la presencia de objetos metálicos no deseados.

Curar: Los trozos se sumergen en contenedores con una solución de salmuera al 5% para lograr cierta cohesividad en la carne.

Ahumar: Se introducen las piezas curadas en una cámara de ahumado a una temperatura aproximada de 75°C. Esta etapa permite que se logre el sabor característico de la carne ahumada.

Envasar: Los trozos de pollo son introducidos manualmente con el uso de un cucharón de acero inoxidable en cantidades de 100 g en latas.

Adicionar líquido de gobierno: Compuesto por una solución de salmuera con 3% de sal.

Sellar: Se sella la parte superior de la lata para asegurar un cierre hermético.

Esterilizar: Los enlatados pasan por un tratamiento térmico en autoclaves con el fin de destruir los microorganismos y reducir al mínimo los cambios en el valor nutricional y calidad del producto.

Enfriar: Se hace circular agua fría en el interior, de manera lenta, para evitar que la fuerza vaya a deformar las latas.

Secar: Cuando los enlatados ya se encuentran a la temperatura deseada, pasan a la secadora con el fin de eliminar todos los restos de agua presentes en estos.

Etiquetar: Se hace uso de una máquina etiquetadora automática para colocar las respectivas etiquetas en cada lata.

Encajar – Codificar: Los enlatados ya etiquetados son colocados en cajas de cartón que son posteriormente codificadas con el lote de producción al cual pertenece.

Embalar: Las cajas son selladas con cinta adhesiva para posteriormente ser almacenadas en un lugar seco, fresco y alejado de la luz hasta ser despachadas.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El enlatado de pollo ahumado pretende reducir el tiempo dedicado a la cocina para aquellos que no cuentan con mucho de este por los estilos de vida modernos y cortos de tiempo o, simplemente, ser una opción para aquellos que no tienen a la cocina como actividad favorita. Además, el producto propuesto cuenta no solo con las proteínas y nutrientes que el pollo entrega en su forma natural y básica, sino que este nuevo producto potencia aquellos nutrientes existentes en él y adiciona aquellos que no se encuentran naturalmente en el mismo. Esto con la intención de entregar un producto completo y de alta calidad a los clientes que les permita tanto disfrutar de este popular alimento como de los principales y más importantes elementos nutricionales que les permitan llevar una vida saludable y duradera. Así mismo, este producto es un bien que pretende estar disponible para la venta y consumo de todos los peruanos, con la intención de facilitarles el consumo en una presentación básica y portátil que pueda ser consumida en cualquier momento.

Los tres niveles del producto son:

Producto básico

El enlatado de pollo es un producto de consumo para satisfacer la necesidad de ingesta de alimentos.

Producto real

El enlatado de pollo ahumado tendrá una presentación de 170 gramos en latas redondas y de aluminio con un abrefácil en la parte superior. El nombre de la marca será Mr. Pollo, y tendrá una etiqueta con las especificaciones técnicas básicas, las normas de salubridad y cuidado necesario, una leyenda nutricional del producto, la marca, el nombre comercial y canales de contacto para alguna consulta de los clientes. El producto ofrecido complementará la ingesta proteica animal sugerida para una persona, la cual es de 0,8

gramos de proteína por cada kilogramo de nuestra masa corporal, al día. (Adelgazar y salud, 2016). Así también, el producto cuenta con una ventaja sobre otros tipos de preparados ya que otro de los beneficios de comer alimentos ahumados es el bajo contenido de grasas, pues no requiere de grasas adicionales para la preparación y, más aún, las existentes se desprenden del alimento pues terminan goteando mientras este se ahúma.

Figura 2.1

Imagen detallada del producto



Producto aumentado

Se implementará una central de servicio al cliente en donde se atenderán todas las consultas que se presenten, además se implementará una opción de contacto para todas las sugerencias que se propongan. Por otro lado, en la página web de la empresa y las redes sociales de la misma se brindará información acerca de todos los beneficios del pollo ahumado enlatado, así como las opciones de ingredientes adicionales que se le pueden agregar según la preferencia del cliente, dietas nutricionales a base del producto y sugerencias para una mejor digestión y absorción de los nutrientes. Así también, de los puntos de venta en los cuales el consumidor podrá adquirir el producto, de las promociones y ofertas que se propongan durante el mes.

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos

El producto presentado es un bien de consumo que busca ingresar a la cocina de un consumidor peruano caracterizado por no dedicar mucho tiempo a la preparación de alimentos.

El producto pretende ser utilizado para:

- Reducir el tiempo de preparación de alimentos
- Complementar la cantidad de proteínas en la dieta de los consumidores
- Mantener una dieta balanceada

Bienes sustitutos

El principal bien sustituto del producto presentado es el enlatado de atún y los diferentes enlatados que produce la empresa San Fernando, productos diferentes que también demandan de poco tiempo para su consumo y son de gran sabor. Sin embargo, el enlatado de pollo ahumado no solo podrá competir con ellos en el sabor, sino que cuenta una gran cantidad de nutrientes inmersos en sus insumos que contribuye a un mejor balance en la dieta diaria, lo que le entrega una ventaja frente a sus similares.

Bienes complementarios

Los productos complementarios tradicionales en la comida peruana son, en su mayoría, las diferentes alternativas de adicionales que un almuerzo nacional puede considerar como, por ejemplo, verduras, papas, arroz, choclo, etc. No obstante, se recomienda que se respeten las cantidades para una dieta balanceada y no se exceda en carbohidratos o proteínas en una misma comida, sino que se complemente al producto con opciones más ligeras como verduras cocidas o frescas, o arroz, que favorece a obtener los aminoácidos completos para producir una proteína completa y lograr una buena nutrición (Cutullé et al., 2012, pp. 25-31). Cabe resaltar que las redes sociales y web presentarán opciones de acompañamiento que favorezcan el balance alimenticio de una persona.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica para analizar será Lima Metropolitana que representa el 50,6% del Perú (Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública [CPI], 2019). En esta se considerarán a:

- **Lima Norte:** Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres.

- **Lima Centro:** Breña, La Victoria, Lima, Rímac, San Luis.
- **Lima Moderna:** Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo.
- **Lima Este:** Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho (Chosica), San Juan de Lurigancho, Santa Anita.
- **Lima Sur:** Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo.
- **Callao:** Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla.
- **Balneario:** Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa.

2.1.4. Análisis del sector industrial

Para conocer la realidad del mercado al cual se piensa ingresar, es necesario analizarlo primero con la finalidad de encontrar ventajas que puedan ayudar a la empresa a desarrollarse y generar una ventaja competitiva, así como para permitir que conozca cuáles son las principales oportunidades y amenazas con las que se encontrará en el camino de desarrollo de este proyecto.

a) Amenaza de nuevos participantes – Media Baja

Esto se explica porque para ingresar a la industria de enlatados se necesitaría contar con un capital económico elevado. Es necesario contar con la propiedad de toda la maquinaria utilizada para el proceso si se desea entregar un producto de calidad y contar con la capacidad de abastecimiento requerido por el mercado. A pesar de que se puede buscar un tercero que maquile la producción o que solo alquile sus instalaciones para la producción de este enlatado, esta opción puede traer distintas complicaciones. Por otro lado, la materia prima no es costosa, pero la calidad deseada de crianza de pollos de engorde no es fácil de conseguir. Las leyes gubernamentales para este sector no son excesivamente restrictivas, ni excluyentes para los participantes; sin embargo, temas como certificaciones, etiquetados, inspecciones y otros podrían ser un problema latente

para quienes no saben trabajar con estas exigencias. Por ello, si un nuevo competidor decidiera ingresar con una línea de enlatados, este sí podría significar una serie de complicaciones de no contar con la asesoría y capital requerido. Se considera pues, que la amenaza de ingreso de un nuevo participante es medio-baja.

b) Poder de negociación de los proveedores – Medio bajo

El principal insumo para la elaboración del producto en cuestión es el pollo, que puede ser obtenido de una gran cartera de proveedores o de los mismos criaderos de animales. Por lo cual, cambiar de proveedor no representa una amenaza significativa para el proyecto. Cabe resaltar que siempre se priorizará la calidad del producto y que por ello se contará con una cantidad considerable de opciones de abastecedores homologados que aseguren una alta calidad de la prima recibida. Dicho esto, los proveedores no pueden generar un aumento desfavorable o una concertación de precios, lo que explicaría su bajo poder de negociación.

c) Poder de negociación de los compradores – Alto

El proyecto pretende distribuir el producto a través del canal de minoristas. Cuando se trabaje con ellos, se seleccionará principalmente supermercados cuyos clientes pertenezcan a la segmentación elegida para el producto, en relación a la ubicación y a las preferencias de sus compradores. Dada las pocas opciones de supermercados objetivo, el poder de negociación de este grupo será alto.

d) Amenaza de los sustitutos - Alta

En el mercado actual, se puede encontrar el atún enlatado o los diversos tipos de enlatados (seco de pollo, pechuga de pollo, pollo al sillao y estofado de pollo) propuestos por la empresa San Fernando, los cuales se consideran como los principales sustitutos del producto en cuestión. Esta amenaza es alta, ya que se entiende que la principal ventaja de estos es la facilidad y rapidez de ingesta, pues todos son “listos para consumir”. Lamentablemente, esta característica es común en todos los enlatados y es una de las cualidades más buscadas por los consumidores. Por ello, en el producto propuesto se mencionarán ventajas adicionales y únicas para permitirle una mejor aceptación y rápido crecimiento en el mercado.

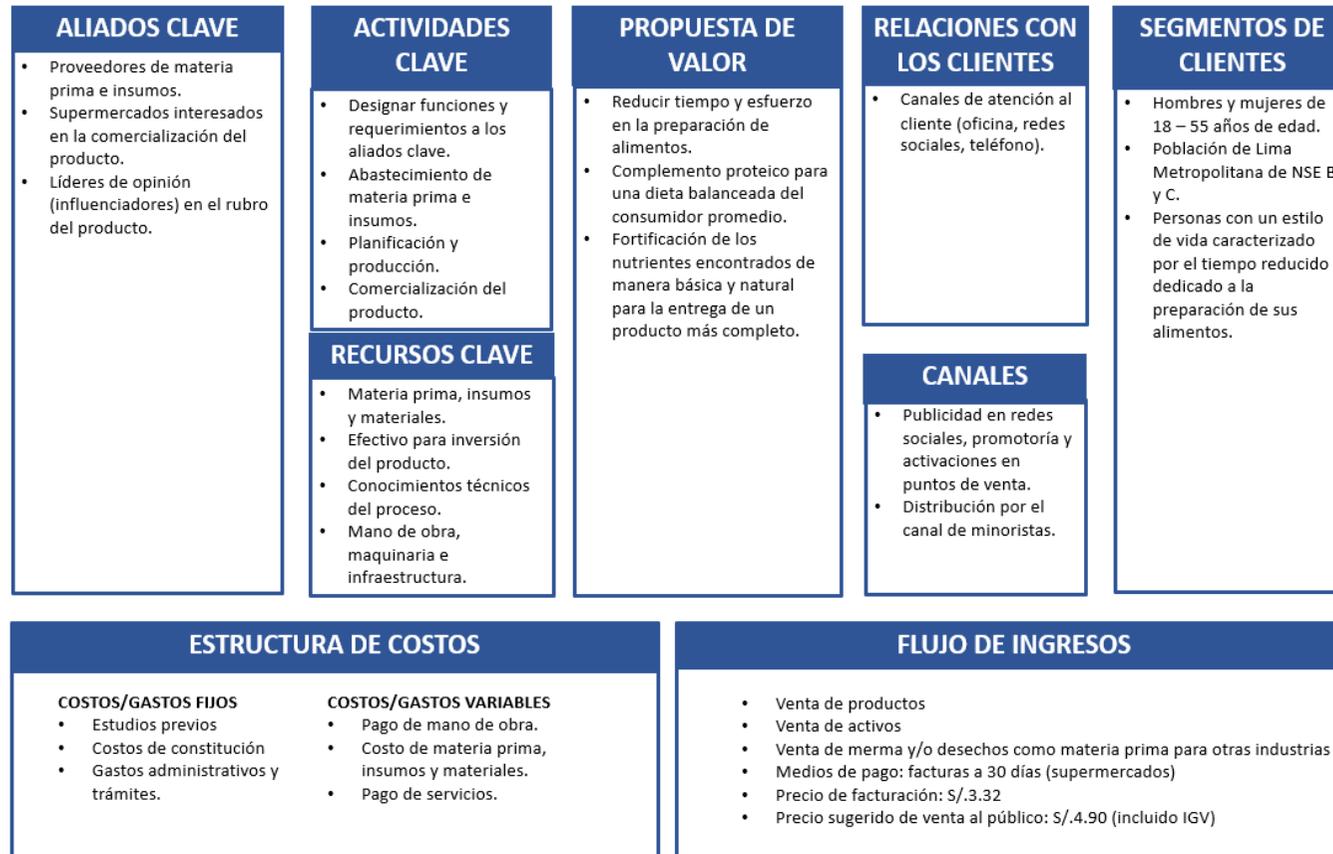
e) Rivalidad entre los competidores – Medio alto

En el sector de alimentos enlatados predominan aquellos con contenido de pescado, marcas como Gloria, Fanny, Florida, A1 como las principales en el mercado. Así también, existen otras presentaciones de “pollo y acompañamientos” por las que el consumidor puede optar, como también productos similares de empresas como San Fernando, Redondos y Gloria. Esto podría jugar en contra pues estas empresas son reconocidas en la industria por la calidad de producto que entregan, lo cual les ha permitido mantener clientes fieles por algunos años. Sin embargo, para dar competencia a dichas empresas, el producto presentado contará con la calidad deseada por el cliente, además de encontrarse a un precio accesible para los distintos niveles socioeconómicos, lo que permitirá abrirse en el mercado de esta industria.

2.1.5. Modelo de Negocios

Figura 2.2

Canvas de enlatado de pollo ahumado



2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

El método que se empleará en la investigación de mercado del producto en cuestión es:

- a) Cuantificar y hacer una proyección lineal del PBI proveniente del sector manufacturero, en específico de las actividades de procesamiento y preservación de carnes y pescados, de periodos anteriores al actual a cada uno de los años en estudio (2021-2025).
- b) Definir las características del mercado objetivo, ya que una vez establecidas se puede aplicar la segmentación correspondiente a la población en estudio.
- c) Al no contar con data histórica acerca del producto, se elaborarán encuestas (dirigidas a 385 personas, como mínimo) que incluirán preguntas acerca de la información general del encuestado, su ingesta de alimentos enlatados y las características de su probable consumo si este llegará a ser expandido. Los datos ayudarán a tener una proyección más real del comportamiento del consumidor.
- d) Se analizará la información obtenida con cada pregunta de la encuesta para definir las estrategias comerciales que se realizarán una vez introducido el producto en el mercado.
- e) Finalmente, para determinar la demanda del proyecto se aplicará la segmentación propia del público objetivo; además, se usarán los datos correspondientes a la intensidad e intensidad de compra, todos ellos obtenidos en la encuesta, para que con los respectivos cálculos se obtenga la demanda proyectada para los años comprendidos entre 2021 y 2025.

Algunas de las técnicas que serán utilizadas en la investigación de mercado son:

- **Muestreo poblacional:** el cual será llevado a cabo mediante la aplicación de encuestas a personas que se encuentren dentro del segmento objetivo.
- **Análisis bibliográfico:** se analizarán publicaciones pasadas relacionadas a productos cárnicos enlatados.

Se utilizarán bases de datos provistas por el *Instituto de Estadística Nacional e Informática (INEI)*, en cuanto a información estadística del consumidor, y *Euromonitor* para conocer acerca del consumo per cápita de los productos y los análisis realizados al sector de alimentos enlatados.

Así también, se utilizarán artículos y/o cualquier otro tipo de publicaciones oficiales acerca de productos similares y complementarios para comparar la información obtenida.

Adicionalmente, se considerará la visita presencial a centros de producción de enlatados como San Fernando o Gloria, así como universidades con conocimientos en el tema como la Universidad Agraria La Molina, esto con intención de conseguir información de primera fuente.

2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo

El consumidor peruano busca soluciones rápidas en cuanto a la preparación de alimentos, ya sea como producto de sus habilidades culinarias o entregado por un tercero. Además, tiene el deseo de lograr una alimentación con alto contenido nutricional, destacando aquí el sector avícola peruano, responsable de alrededor del 65% de la ingesta de proteína de origen animal que proviene en su mayoría del pollo, cuya ingesta en el Perú representa más del 50% del total de carnes (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria [SENASA], 2017).

Según un estudio realizado por MINAGRI (2019), el mayor índice de consumo promedio per cápita anual de pollo se presenta en Lima metropolitana con 87,31 Kg/persona, frente al resto del país con alrededor de 51,4 Kg/persona.

Los elevados índices de consumo se pueden explicar en parte a que el pollo es uno de los insumos primarios de la gastronomía peruana, caracterizada por su diversidad (cerca de 491 platos típicos) y buen sabor.

Cuando se busca una solución rápida para la preparación de alimentos se suele recurrir a las conservas de carne, en especial la de pescado. Alrededor de cada 9 de 10 familias las consumen llegando a alcanzar a nivel nacional un total 3 millones de conservas al año (“Industria de conservas de pescado puede generar 270,000 nuevos empleos”, 2019).

A continuación, se muestra la evolución del consumo per cápita de alimentos procesados de carne y mariscos, que incluyen las conservas de pescado, en algunos países de América del Sur:

Tabla 2.1*Consumo per cápita (kg/persona)*

País	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Chile	6,9	7,0	7,2	7,4	7,5	7,7
Argentina	8,1	8,3	7,8	8,0	7,5	7,2
Mexico	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,1
Colombia	4,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Ecuador	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Peru	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,9
Bolivia	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7
Venezuela	3,7	2,5	1,3	0,8	0,7	0,7

De *Market Sizes*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

2.3.2. Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial de este producto se considerará el consumo de conservas de pescado per cápita de Chile, que ha registrado en el 2019 el mayor valor de América del Sur, con 7,7 kg/persona en la categoría alimentos procesados de carne y mariscos.

Utilizando datos demográficos como la población del Perú en el año 2019 y considerando las respectivas equivalencias para expresar la demanda potencial en unidades de producto terminado, se obtiene la siguiente fórmula:

$$Q = \text{Población del Perú (2019)} \times \text{Consumo per cápita de Chile (2019)} \times F(P.T)$$

Donde:

F(PT): Factor de conversión a unidades de producto terminado

(1 unidad de producto terminado = 0,17 kg)

Entonces:

$$Q = 32\,495\,510 \text{ hab.} \times 7,7 \text{ kg/hab} \times 1 \text{ und. PT}/0,17\text{kg}$$

$$Q = 1\,471\,855\,453 \text{ unidades de producto terminado.}$$

La demanda potencial obtenida representa el máximo posible de demanda que se puede llegar a ofertar en un mercado determinado (ESAN, 2019).

2.4. Determinación de la demanda de mercado

2.4.1. Demanda del proyecto

A) Demanda Interna Aparente (DIA)

La Demanda Interna Aparente permite determinar la demanda real de cualquier tipo de producto, considerando en el análisis las importaciones, exportaciones y la producción nacional referentes a este. Por ello, se considera para el estudio la información del 2009 al 2018 con referente al mercado de enlatados de atún (principal sustituto) en el Perú.

Tabla 2.2

Demanda Interna Aparente (kg)

Año	Importaciones	Exportaciones	Producción	DIA
2009	3 808 834	193 720	1 807 000	5 422 114
2010	7 568 805	1 521 737	7 896 000	13 943 068
2011	11 680 992	563 212	5 761 000	16 878 780
2012	10 316 968	360 360	1 318 000	11 274 608
2013	13 372 798	2 497 700	6 617 000	17 492 098
2014	11 118 181	2 479 791	4 460 000	13 098 390
2015	15 675 510	4 424 596	8 900 000	20 150 914
2016	13 557 024	2 192 917	8 720 000	20 084 107
2017	15 845 123	4 925 552	9 714 000	20 633 571
2018	8 942 561	8 629 447	14 313 000	14 626 114

Nota. Los datos de Importaciones y Exportaciones son de Veritrade, 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>) y los datos de Producción de *Boletín Estadístico Mensual del Sector Avícola – 2019*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-de-la-produccion-y-comercializacion-avicola/sector-avicola-2019>)

B) Proyección de la demanda

Para realizar la proyección de la demanda se analizará el grado de correlación entre la demanda interna aparente, previamente estimada, y el PBI proveniente del sector manufacturero, en específico de las actividades de procesamiento y preservación de carnes y pescados. Esto permitirá determinar el impacto de los enlatados de atún en la economía peruana.

Tabla 2.3*Comparativo del PBI (manufactura - carnes y pescado procesados) y la DIA*

Año	DIA (kg)	PBI (Millones de soles)
2009	5 422 114	2 346
2010	13 943 068	2 374
2011	16 878 780	2 924
2012	11 274 608	2 942
2013	17 492 098	3 016
2014	13 098 390	3 118
2015	20 150 914	3 059
2016	20 084 107	3 002
2017	20 633 571	3 054
2018	14 626 114	3 391

De Cuentas Nacionales, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>)

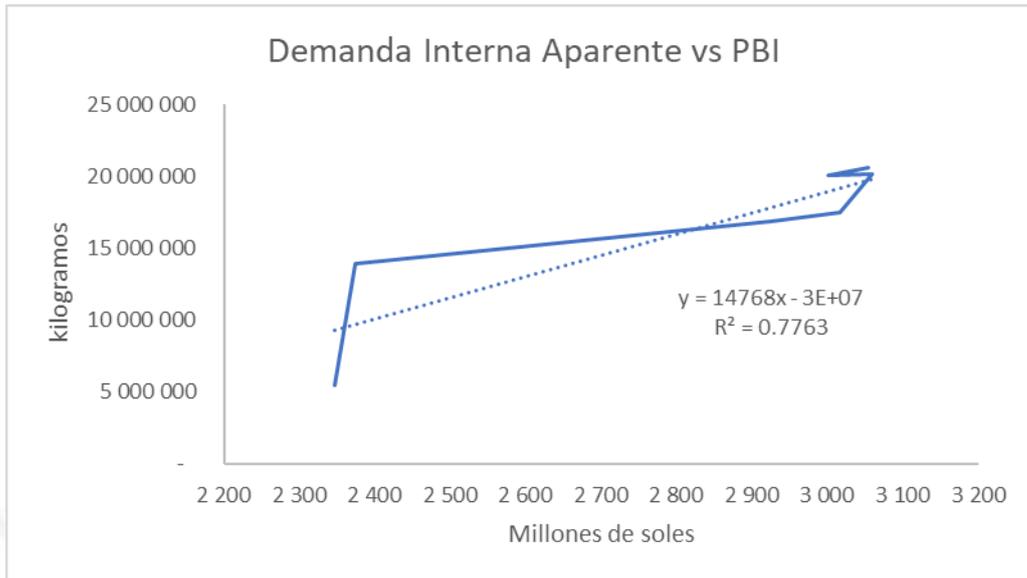
Se analizaron diversos grados de correlación (dependiendo del tipo de regresión que conforman los datos. Cabe destacar que para efectos de esta se excluyeron los datos pertenecientes a los años 2012, 2014 y 2018, en los cuales hubo un menor desembarco de recursos hidrobiológicos (pescados y otros) destinados a los enlatados, lo cual genera valores fuera de los límites de control de la regresión.

- **Regresión logarítmica:** ($R^2=0,7766$)
- **Regresión polinómica:** ($R^2=0,7763$)
- **Regresión lineal:** ($R^2=0,7763$)
- **Regresión potencial:** ($R^2=0,686$)
- **Regresión exponencial:** ($R^2=0,6833$)

Debido a que, a diferencia de la regresión polinómica, la regresión lineal permitirá obtener datos más conservadores al ser una ecuación de primer grado y además por ser la segunda con mayor grado de correlación, se usará esta como base para la proyección.

Figura 2.3

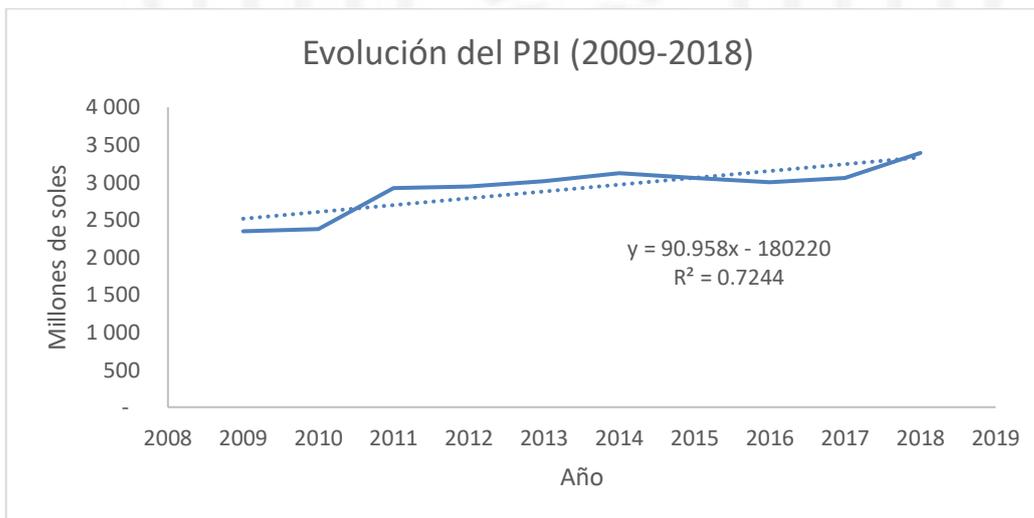
Regresión lineal – DIA vs PBI (manufactura - carnes y pescado procesados)



En la siguiente regresión, se determina el grado de correlación del valor del PBI (manufactura - carnes y pescado procesados) en los años que se presentan a continuación.

Figura 2.4

Regresión lineal – Evolución del PBI (manufactura - carnes y pescado procesados)



A continuación, se muestra la proyección de la Demanda Interna Aparente en relación al PBI (manufactura-carnes y pescados procesados) proyectado para los años 2021-2025.

Tabla 2.4

Demanda Interna Aparente proyectada

Año	PBI (manufactura - carnes y pescado procesados) (millones de soles)	DIA (kg)
2021	3 605	27 888 298,26
2022	3 696	29 231 604,91
2023	3 787	30 574 911,55
2024	3 878	31 918 218,19
2025	3 969	33 261 524,83

C) Definición del mercado objetivo

Tomando como base la información proporcionada por el CPI (2019), se puede establecer que el mercado objetivo del producto en cuestión será determinado por:

- **Segmentación geográfica:**
Residentes de Lima Metropolitana que representan el 50,6% de la población peruana.
- **Segmentación demográfica:**
 - ✓ Edad: 18 a 55 años que representa el 58% de la población peruana.
 - ✓ Género: Masculino y femenino.
- **Segmentación psicográfica:**
 - ✓ Nivel Socioeconómico: B y C que representa el 67,1% de la población peruana.

D) Diseño y aplicación de encuestas

Se elaboró una encuesta con interrogantes que nos permitan entender mejor el comportamiento real de nuestro mercado objetivo.

La estructura de la encuesta se divide en 3 secciones:

- a. La primera sección pretende conocer al encuestado con datos como su género, edad y distrito en donde vive.

Figura 2.5

Primera sección de la encuesta

Estudio de mercado

0 %

Los estilos de vida moderno demandan gran parte del día a completar tareas laborales y/o académicas, por ello muchas personas dejan de lado el tiempo para otras actividades necesarias para el bienestar humano, entre ellas el dedicado a la preparación de alimentos.

Es por ello que, a continuación, se presenta un producto novedoso, de gran sabor y con un alto contenido proteico a base de pollo que pretende ser parte de estos estilos de vida modernos con la intención de reducir y, hasta eliminar, el tiempo dedicado a la preparación de alimentos, pero que a la vez permita al consumidor disfrutar de un contenido de calidad y beneficioso para la salud.

1. Género *

- Femenino
 Masculino

2. Edad *

- 15 - 18 años
 19 - 22 años
 23 - 30 años
 31 - 40 años
 41 - 55 años

3. ¿En qué grupo se encuentra el distrito dónde vive? *

- LIMA NORTE: Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres
 LIMA CENTRO: Breña, La Victoria, Lima, Rímac, San Luis
 LIMA MODERNA: Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo
 LIMA ESTE: Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho (Chosica), San Juan de Lurigancho, Santa Anita
 LIMA SUR: Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo
 CALLAO: Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla
 BALNEARIO: Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa

- b. La segunda sección es entender la forma de consumo del cliente potencial encuestado.

Figura 2.6

Segunda sección de la encuesta - Consumo

Acerca de su consumo

4. ¿Consumen usted enlatados de carne (pollo o pescado)? Si responde NO, pase a la pregunta 12. *

- sí
 no

5. ¿Con qué frecuencia consume el producto mencionado?

Por favor, seleccione... ▼

6. ¿Cuál es su gasto promedio para un enlatado de 170 gramos?

- S/.4.00 - S/.5.00
 S/.5.10 - S/.6.00
 S/.6.10 a más

7. ¿Cuál es la razón principal de su consumo? (Puede seleccionar más de una opción)

- Sabor Ahorro de tiempo
 Precio Disponibilidad (se encuentra en muchos puntos de venta)

8. ¿Cuál es la marca de su preferencia?

- San Fernando
 Fanny
 Campomar
 Gloria
 Florida
 Otro

Figura 2.7

Segunda sección de la encuesta - Disposición al cambio

9. ¿Por qué escoge esa marca?

- Calidad
- Precio
- Sabor
- Disponibilidad (se encuentra en muchos puntos de venta)
-

10. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el producto consumido?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Ni satisfecho ni insatisfecho
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

11. ¿Estaría dispuesto a cambiar de marca?

- sí
- no

12. ¿Por qué razón NO suele consumir este tipo de productos? (SOLO para los que respondieron NO en la pregunta 4)

- Elevado precio
- Perjudica a la salud
- Mal sabor
- Costumbre
-

- c. En la tercera sección se presenta al enlatado de pollo ahumado y se pregunta acerca de la aceptación en ventas que este podría tener en el encuestado.

Figura 2.8

Tercer sección de la encuesta – Nuevo producto

Nuevo producto: Enlatado de pollo ahumado

El producto a introducir en el mercado es un enlatado de pollo ahumado que representará un ahorro de tiempo para la preparación de sus alimentos, pero a su vez un producto de buen sabor y rico en nutrientes beneficios para la salud.

13. ¿Estaría usted dispuesto a comprarlo? Si responde NO, termine la encuesta. *

- sí
 no

14. En la siguiente escala del 1 al 10, señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 probablemente y 10 de todas maneras.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Seleccione	<input type="radio"/>									

15. ¿Con qué frecuencia lo compraría?

Por favor, seleccione... ▼

16. ¿Cuánto pagaría por una presentación estándar de 170 gramos?

- S/. 5.00 - S/. 5.50
 S/. 5.60 - S/. 6.00
 S/. 6.10 - S/. 6.50
 S/. 6.00 a más

Figura 2.9

Tercera sección de la encuesta – Características y comercialización

17. ¿Qué característica del producto le parece más importante?

- Calidad
- Precio
- Valor nutricional
- Sabor
-

18. ¿En qué puntos de venta le gustaría encontrar el producto?

- Supermercados
- Tiendas y bodegas
- Tiendas de conveniencia
- Mercados

19. ¿A través de qué medios le gustaría conocer más sobre el producto?

- Redes sociales
- Televisión
- Radio
- Correo electrónico
- Publicidad en las calles
- Personal en puntos de venta

Como no se tiene cuantificado el universo en cual se realizará el muestreo, se aplicará la siguiente fórmula para conseguir el tamaño de muestra para un universo infinito:

Figura 2.10

Fórmula para hallar el tamaño de muestra de un universo infinito

$$\frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

De *Tamaño de muestra y precisión estadística* (p. 23), por A. M. Almécija, J. M. García & A. P. Acosta, 2004, Universidad de Almería (https://books.google.com.pe/books?id=StjFM7-jGfg_C&lpg=P_A1&dq=tama%C3%B1o%20de%20muestra&pg=PA23#v=onepage&q=tama%C3%B1o%20de%20muestra&f=false)

Donde:

p = Probabilidad afirmativa = 0,5

q = Probabilidad negativa = 0,5

e = Error muestral = 5%

Z = Nivel de confianza = 1,96

Se determinó que la cantidad apropiada de encuestados sería:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{(5\%)^2}$$

$$n = 384.16$$

$$n = 385 \text{ encuestas}$$

E) Resultados de la encuesta

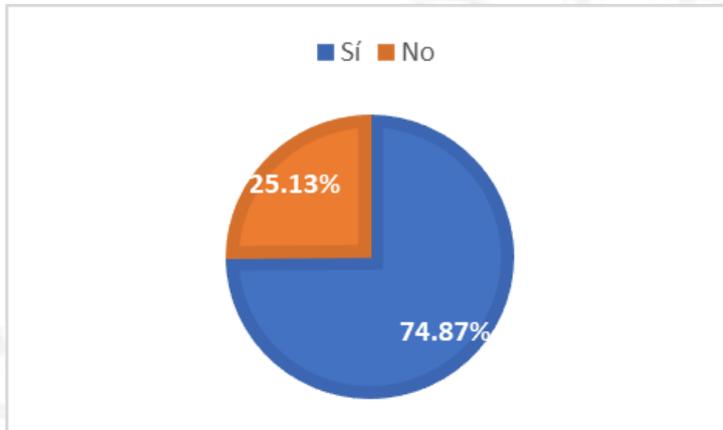
Se realizó una encuesta a 391 personas, para conocer las opiniones acerca de ciertas interrogantes para la introducción del producto. Esta es una muestra representativa de la población escogida, con personas de NSE B y C, pertenecientes a Lima Metropolitana y de edades de 18 – 55 años.

Se encontraron los siguientes resultados:

Sólo el 25,13% de la población encuestada no consume enlatados de carne, frente a un 74,87% que sí cuenta con el hábito del consumo de enlatados. Lo que proporciona una opción al producto de ser parte de la dieta de estos consumidores.

Figura 2.11

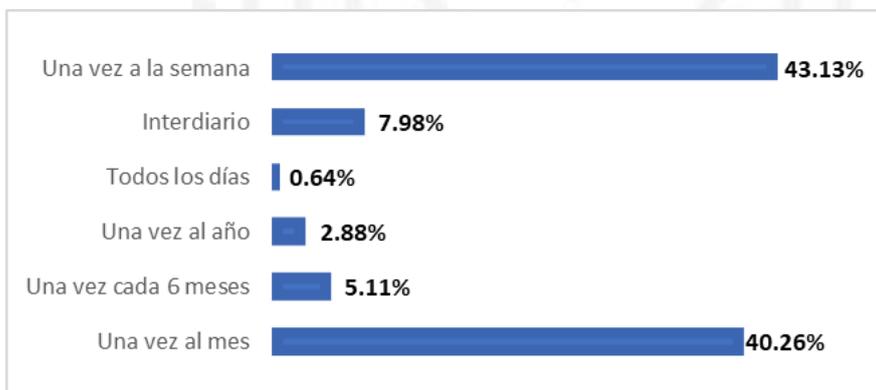
¿Consumen usted enlatados de carne (pollo o pescado)?



El 43,3% de las personas consumen enlatados de carne una vez a la semana, lo cual genera una gran oportunidad para captar a esa proporción del mercado y convertirla en clientes del producto en cuestión.

Figura 2.12

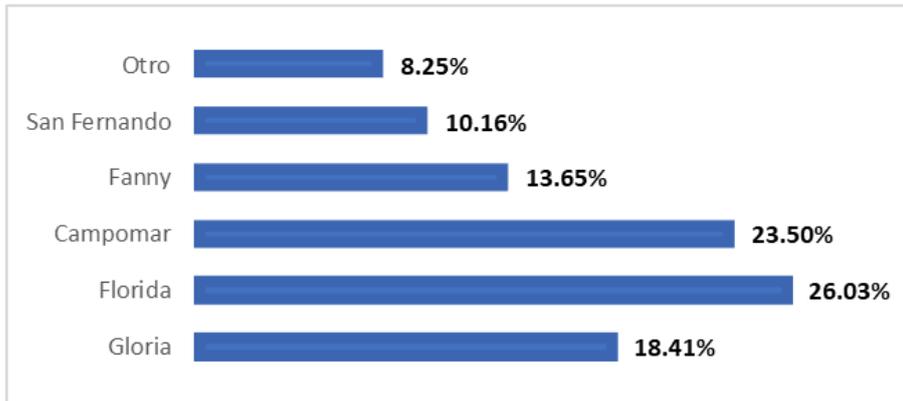
¿Con qué frecuencia los consume?



Esta pregunta permite a la empresa conocer cuáles son las marcas de competencia directa, a las cuales se debe estudiar para conocer sus estrategias en el mercado.

Figura 2.13

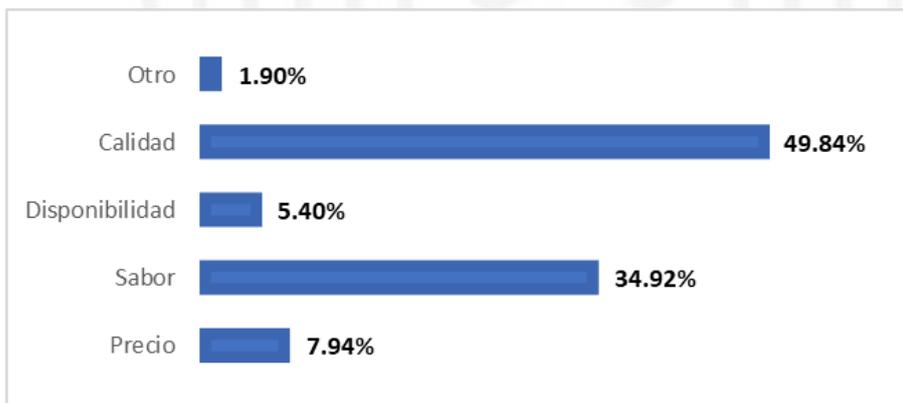
¿Cuál es la marca de su preferencia?



La siguiente pregunta fue formulada con la intención de conocer cuáles son las razones por las cuales un consumidor elige una marca u otra y cuál es la necesidad (según el cliente) que cubriría el producto ofrecido. Así, se encontró que el ahorro del tiempo es la principal ventaja de los productos enlatados, seguidos por el sabor, pues es un producto de consumo.

Figura 2.14

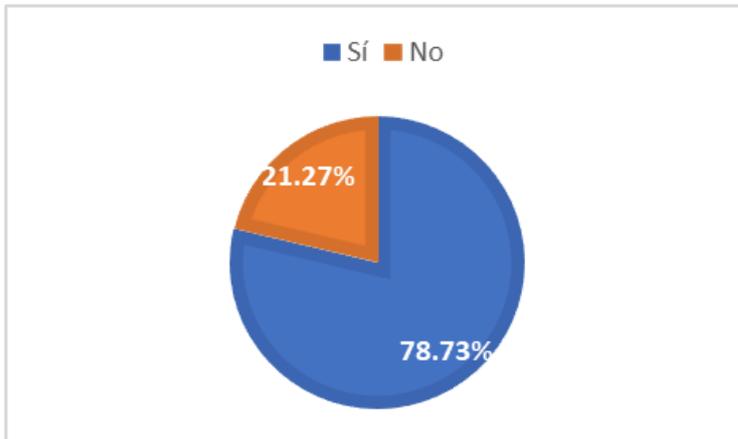
¿Cuál es su principal motivo de compra y consumo?



En la siguiente interrogante, se obtuvo como resultado que el 78,73% de la muestra encuestada podría cambiar la marca de enlatados que consume. Gracias a esta respuesta, podemos afirmar que el público seleccionado es un potencial cliente de la marca y que con acertadas estrategias se puede lograr ser la marca de su preferencia.

Figura 2.15

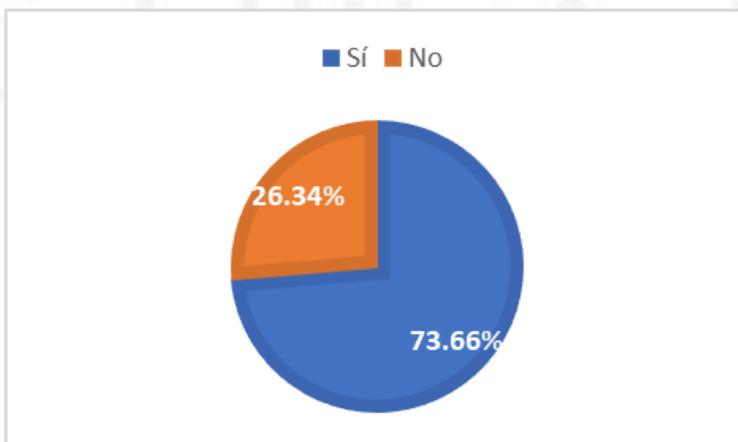
¿Estaría usted dispuesto a cambiar de marca?



El 73,66% de los encuestados se mostraron dispuestos a consumir el producto en cuestión.

Figura 2.16

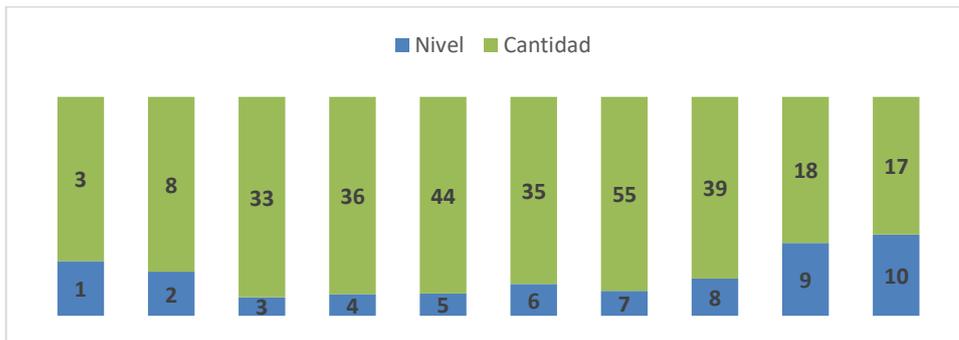
¿Estaría usted dispuesto a comprarlo?



La pregunta de intensidad de compra permite conocer cuál es la certeza con la cual un consumidor considera estaría dispuesto a efectuar la compra del producto en cuestión. Además, estos datos serán utilizados en el cálculo de la demanda específica del proyecto.

Figura 2.17

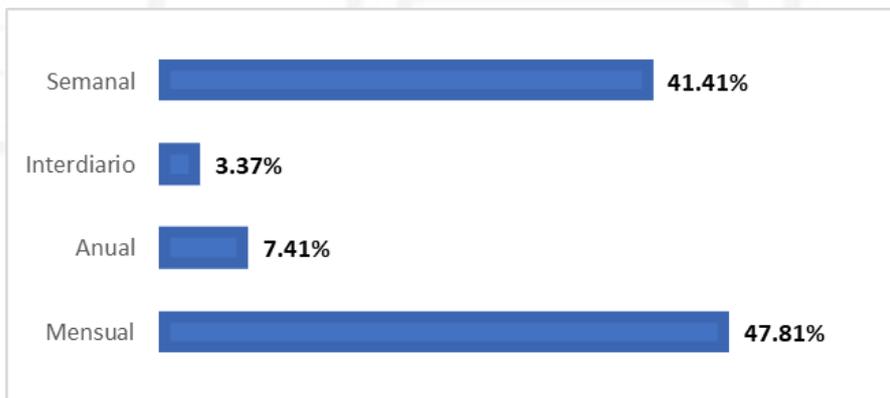
Intensidad de compra



Se procedió a preguntarle a los encuestados acerca de su potencia frecuencia de consumo del producto. Se observa pues, que el 41,41% lo consumiría una vez a la semana, lo que indica que sí estarían dispuestos a consumirlo con frecuencia.

Figura 2.18

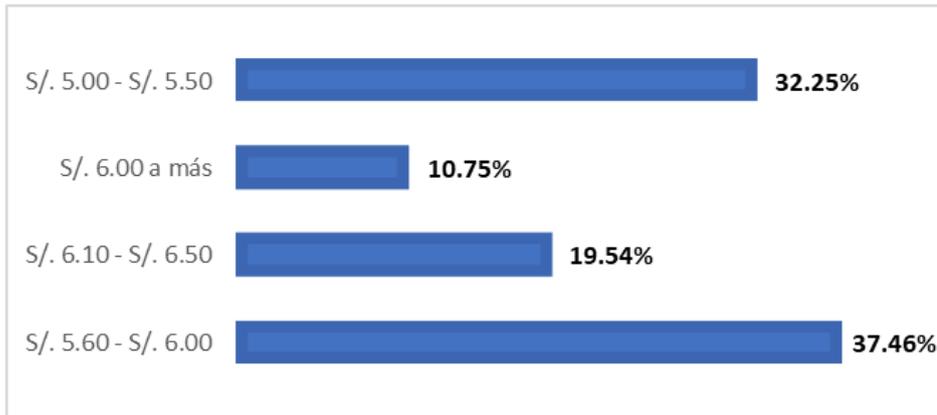
¿Con qué frecuencia lo consumiría?



Se consultó a los encuestados ¿cuánto estarían dispuestos a pagar por una presentación de enlatado de 170gr.? Y se obtuvieron los siguientes resultados. Obteniendo así un margen de precio de entre S/ 5,60 hasta S/ 6,00 según la mayoría de encuestados.

Figura 2.19

¿Cuánto estaría dispuesto pagar por una presentación estándar de 170 gramos?



F) Determinación de la demanda del proyecto

Según las encuestas realizadas a 391 personas, se obtuvo la información pertinente para la determinación de la demanda del proyecto, tales como:

Intención de compra

Esta fue hallada a través de la pregunta: ¿Estaría usted dispuesto a consumir este producto?, ya que, del total, el 73,66% dieron una respuesta afirmativa.

Tabla 2.5

Intención de compra

Intención de compra		
Sí	288	73,66%
No	103	26,34%
Total	391	100,0%

Intensidad de compra

El encuestado tuvo que elegir entre una escala del 1 a 10, con la que indicaría con qué tanta seguridad adquiriría el producto (intensidad de compra). A continuación, se muestra el cuadro resumen de la escala de intensidad de compra:

Tabla 2.6*Intensidad de compra*

Nivel	Cantidad	Nivel x Cantidad	Porcentaje
1	3	3	1,0%
2	8	16	2,8%
3	33	99	11,5%
4	36	144	12,5%
5	44	220	15,3%
6	35	210	12,2%
7	55	385	19,1%
8	39	312	13,5%
9	18	162	6,3%
10	17	170	5,9%
TOTAL	288	1 721	100%

Luego, a través de una suma ponderada, se determinó la intensidad de compra:

$$\text{Intensidad de compra} = \sum_{i=7}^{10} \frac{\text{Nivel} \times \text{Cantidad}(i)}{288} \times 10$$

$$\text{Intensidad de compra} = 0,3573 = 35,73\%$$

Frecuencia de consumo

El encuestado tuvo que elegir entre una serie de opciones acerca de la frecuencia de su potencial consumo de enlatados de pollo.

A continuación, se muestra el cuadro resumen de la escala de frecuencia de consumo:

Tabla 2.7*Frecuencia de consumo*

Frecuencia	Veces al año	Cantidad	% de la encuesta	Cantidad anualizada
Diario	365	0	0,0%	0
3 veces por semana	156	10	3,4%	1 528
1 vez por semana	52	119	41,4%	6 201
Mensual	12	138	47,8%	1 652
Anual	1	21	7,4%	22
TOTAL		288	100,0%	9 403

Dividiendo la cantidad anualizada total (9 403 enlatados) entre el total de personas que participaron (288), se puede determinar que una persona consumiría en promedio 32,65 enlatados al año.

Finalmente, con los datos obtenidos previamente, se utilizará la siguiente fórmula para determinar la demanda del proyecto:

$$\text{Demanda} = \text{Demanda Interna Aparente} \times \text{Segmento Objetivo} \times \text{Intención de compra} \times \text{Intensidad de compra}$$

Donde:

$$\begin{aligned} \text{Segmento Objetivo} &= \% \text{ Lima Metropolitana} \times \% \text{ NSE B/C} \times \% \text{ Edad (18-55)} \\ &= 50,60\% \times 67,10\% \times 58\% \\ &= 19,69\% \end{aligned}$$

Según el reporte estadístico de Veritrade (2014-2019), el 15,9% de los productos relacionados a carnes y mariscos procesados, categoría en la que se encuentran los enlatados de atún, se distribuyeron a través del canal moderno de supermercados, a los cuales el producto va dirigido. Por ello, se considera este porcentaje como participación de mercado en el canal moderno de supermercados.

Tabla 2.8

Demanda del proyecto

Año	DIA proyectado (kg)	Segmento objetivo	Intención de compra	Intensidad de compra	Participación de mercado en canal moderno supermercados	Demanda del proyecto (enlatados)	Demanda del proyecto (cajas)
2021	27 888 298	19,69%	73,66%	35,73%	15,90%	1 351 842	28 163
2022	29 231 605	19,69%	73,66%	35,73%	15,90%	1 416 957	29 520
2023	30 574 912	19,69%	73,66%	35,73%	15,90%	1 482 072	30 877
2024	31 918 218	19,69%	73,66%	35,73%	15,90%	1 547 186	32 233
2025	33 261 525	19,69%	73,66%	35,73%	15,90%	1 612 301	33 590

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para el análisis de la oferta del producto en cuestión se tomará como base a su sustituto directo: el enlatado y/o conserva de atún.

La oferta del enlatado de atún está en su mayoría compuesta por productos nacionales como también de aquellos originados de las importaciones. Además, también se deben de considerar aquellos que son destinados al mercado exterior (exportaciones).

Algunas de las empresas que tuvieron gran importancia en estos ámbitos fueron durante el 2019 fueron:

Tabla 2.9

Empresas importadoras

Empresas Importadoras
G W YICHANG & CIA S A
SEAFROST S.A.C.
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA
ATOUV IMPORT S.A.C.
BILBAO PERU S.A.C.
GLORIA S A
ALTOMAYO PERU S.A.C.
MOLINOS DEL PERU S.A.C
LABOCER S.A.
PROTEICOS CONCENTRADOS S.A.C.
INVERSIONES DULCEMAR S.A.C.

De *Importaciones y exportaciones*, por Veritrade, 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Tabla 2.10

Empresas productoras exportadoras

Empresas exportadoras
SEAFROST S.A.C.
TRANSMARINA DEL PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA -
TRANSMARINA DEL PERU S.A.C.
PACIFIC FREEZING COMPANY E.I.R.L.
METALPREN S A
HIPERMERCADOS METRO S A
PESQUERA HAYDUK S.A.
FRUTOS Y ESPECIAS S.A.C.
LABOCER S.A.
ZEUS MARITIME S.R.L. SHIPPING AGENCY AND
CORPORACION GERONIMO S.A.C.

De *Importaciones y exportaciones*, por Veritrade, 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

En cuanto a la participación de mercado de los competidores actuales, GW Yichang & Cía lleva la delantera con 11,9% gracias a sus marcas “Florida” y “Compass” que han logrado posicionarse a lo largo de los años.

Por otro lado, cabe resaltar que Empresas Carozzi S.A. no se ha quedado atrás, lo que se puede demostrar con su 9% en el mercado.

En la siguiente figura se podrá observar la participación de las principales marcas competidoras de enlatados en el mercado de productos procesados de carne y pescado:

Tabla 2.11

Participación de empresas competidoras

Marca	Empresa	Participación %
Florida	GW Yichang & Cía SA	9,4%
Fanny	Empresas Carozzi SA	9,0%
A-1	Corporación Custer SA	8,2%
Campomar	Pesquera Hayduk SA	6,7%
Compass	GW Yichang & Cía SA	2,5%
Gloria	Gloria SA, Grupo	2,4%
Ayllu	Pesquera 2020 SAC	1,4%
Others	Others	60,4%
Total		100.0%

De *Market Sizes*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ez-proxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

2.6. Definición de la estrategia de comercialización

Con el producto y el mercado definido, se explicará a continuación la estrategia de marketing a utilizar, esta abarcará las propuestas de comercialización, distribución, publicidad, promoción y precios.

Se pretende ingresar al mercado con una estrategia de enfoque por diferenciación de producto. Por un lado, porque si bien existen productos similares, ninguno de estos es idéntico al presentado. Además, el enlatado de pollo ahumado cuenta con valores nutricionales y ventajas en la preparación con la que no cuentan los productos competencia. Por otro lado, el producto estará dirigido a personas de NSE B y C de edades de 15 – 55 años.

Se considera 2 ejecutivos de cuenta que fungirán de nexos para las relaciones comerciales con las cadenas de supermercados (131 puntos de venta). Ellos estarán a cargo de la gestión y negociación con las 3 cuentas claves: Plaza Vea, Tottus y Metro.

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

Política de comercialización

Para elegir la política de comercialización, se debe analizar los puntos en los cuáles el público objetivo suele realizar sus compras.

Estos datos fueron confirmados por la población encuestada, quienes respondieron de la siguiente manera:

Tabla 2.12

¿En qué puntos de venta le gustaría encontrar este producto?

Establecimiento de venta	Cantidad	Porcentaje
Supermercados	92	40%
Tiendas y bodegas	79	35%
Tiendas de conveniencia	19	8%
Mercados	38	17%
TOTAL	228	100%

De esta manera, se confirma que los principales puntos de venta son los **supermercados**.

La política de pago por parte de supermercados será a 30 días. Cabe resaltar que se analizará frecuentemente los volúmenes de productos vendidos para entregar mayores facilidades para nuestros clientes en estos puntos de venta.

Políticas de distribución

Para el canal elegido: supermercados, se utilizará una distribución de 1 etapa. Es decir, el producto será llevado directamente desde la fábrica a cada uno de los puntos de entrega con los que se trabaje, para que estos puedan vendérselo a los clientes en sus instalaciones.

Figura 2.20

Canal de distribución de 1 etapa



Cabe resaltar, que las políticas de distribución se definirán a detalle considerando rutas, tiempos y paradas, analizando el costo que cada una de ellas tenga.

2.6.2. Publicidad y promoción

Publicidad

Se definieron los medios de publicidad a través de la encuesta realizada al público seleccionado. Con ello, se pudo determinar que los principales medios serán las redes sociales que serán complementadas por la publicidad física en los puntos de venta.

Por un lado, se contará con el apoyo de una agencia de marketing que se encargará de la actualización y mantenimiento de la página web y redes sociales de la empresa. En estas últimas, se realizarán publicaciones continuas que permitan segmentar intereses, edades y geografía. Así también, otra de las funciones de la agencia será atender consultas, dudas o quejas relacionadas al producto que puedan surgir de las redes sociales. La página web contará con toda la información nutricional del producto, recetas para combinar y tendrá la opción de derivar al cliente a la venta por e-commerce de los supermercados donde el producto se encuentre presente.

Por otro lado, se consideran 131 puntos de venta de los supermercados Plaza Veá (58), Metro (32) y Tottus (41), en los cuales se contará con promotores/impulsadores de venta que realizarán degustaciones del producto con el público, brindando información nutricional del mismo. Para estas actividades se destinará un promotor por punto de venta, cubriendo 3 diferentes cada fin de semana, para lograr un total de 144 acciones de promotoría al año. Las 13 acciones de promotoría restantes se destinarán a cubrir alguna necesidad puntual del producto en los supermercados.

También, se buscará ser patrocinadores de eventos relacionados a la salud y buena alimentación (en promedio 5 al año) que permitan transmitir los beneficios que el

producto ofrece, realizando el buen aporte alimenticio al cuerpo humano y la mejora del aspecto físico.

A continuación, se muestra la tabla de respuestas a los encuestados según los medios de comunicación a través de los cuales preferirían recibir información:

Tabla 2.13

¿Cuáles son los medios de comunicación por los cuales le gustaría recibir información de promociones, descuentos y más?

Medios	Cantidad	Porcentaje
Redes sociales	90	39%
Televisión	36	16%
Radio	12	5%
Correo electrónico	9	4%
Publicidad en las calles	27	12%
Publicidad física en puntos de venta	54	24%
TOTAL	228	100%

Promoción

Se brindarán facilidades en precio y recomendaciones para que los supermercados puedan realizar promociones como sorteos, descuentos por temporada, productos gratis por acumulación de etiquetas y otras que sean bien acogidas por el consumidor final, según la aceptación y desempeño en ventas del producto.

Se considera el 3% de la demanda anual de unidades vendidas con un 10% de descuento en el precio regular para que los supermercados puedan aplicar las promociones que consideren convenientes.

Se muestra a continuación los resultados de las encuestas a la muestra de 391 encuestados, la preferencia en cuanto a promociones percibidas por el consumidor final.

Tabla 2.14

¿Qué tipos de promociones preferiría usted encontrar para el producto?

Promociones	Cantidad	Porcentaje
Sorteos	48	21%
2 x 1	82	36%
Descuentos por temporada	25	11%
Productos gratis por acumulación de etiquetas	73	32%
TOTAL	228	100%

2.6.3. Análisis de precios

A) Tendencia histórica de los precios

El precio por el cual el cliente desembolsa cierta cantidad de dinero para adquirir un enlatado, como el atún, varía de acuerdo con el punto de venta (supermercados, bodegas, mayoristas, etc.) en el que se encuentre.

Para el análisis de la tendencia histórica de precios tomaremos como base los precios de venta promedio de enlatados y/o conservas de atún en el periodo 2014 - 2018 en los supermercados más conocidos de Lima Metropolitana (Hipermercados Metro, Plaza Vea y Makro).

Tabla 2.15

Tendencia histórica de precios en soles de marcas competidoras

Marca	2014	2015	2016	2017	2018
Fanny	4,09	4,62	4,70	4,75	5,08
Campomar	4,10	4,00	4,30	4,34	4,91
Compass	4,65	4,79	4,82	4,87	4,86
Florida	4,44	4,20	4,50	5,21	5,24
A-1	4,02	4,00	4,55	4,59	4,34
Real	4,14	4,17	4,30	4,50	5,21

De Supermercados, por DePeru.com, 2020 (<https://www.deperu.com/catalogos/categoria-cadenas-de-tiendas-de-consumo-masivo-2.html>)

Como se podrá observar en la tabla anterior, el precio de los productos que ofrecen las marcas competidoras ha ido en aumento, y es un comportamiento que parece ser constante. Es por ello, que se debe analizar las estrategias adecuadas para la fijación del precio de venta del producto que se busca implementar en el mercado.

B) Precios actuales

Se analizaron los precios de los tres puntos de venta más propicios a vender el producto y se obtuvo como resultado los presentados en la siguiente tabla. Así mismo, se obtuvo un promedio de precios por punto de venta, con ello, se puede analizar el precio con el que debe competir en cada establecimiento. Sin embargo, el precio final y definitivo se definirá en los capítulos siguientes, analizando la rentabilidad del producto en base a costos, gastos, capacidad y otros factores importantes en este análisis.

Tabla 2.16*Análisis de precios en tres puntos de ventas (en nuevos soles)*

Puntos de venta	Tiendas	Para filete de atún de 170 gr. en aceite vegetal					
		Campomar	Florida	Real	Fanny	Gloria	Promedio
Supermercados	Plaza Vea	4,80	5,25	5,29	4,80	4,80	4,99
	Metro	4,75	6,00	4,80	4,99	5,00	5,11
Mercado	-	5,10	5,10	5,30	5,00	5,00	4,90
Tiendas/bodegas	-	5,20	5,20	5,30	5,10	5,20	5,00

De *Supermercados*, por DePeru.com, 2020 (<https://www.deperu.com/catalogos/categoria-cadenas-de-tiendas-de-consumo-masivo-2.html>)

C) Estrategia de precio

Para el enlatado de pollo ahumado, se pretende ingresar al mercado con un precio de punto de venta tentativo de S/ 4,90. Siendo este, a la par con otras marcas conocidas, uno de los precios más accesibles en enlatados. No se busca ingresar con un precio por debajo de los del mercado, pues al ser un producto de consumo, se busca comunicar el concepto de un producto bien elaborado y con nutrientes ventajosos frente a los otros existentes, pero que pueda ser accesible a la economía de la población objetivo.

Cabe resaltar que este es el precio sugerido de venta al público, considerando IGV y una rentabilidad de 20% aproximado para los supermercados.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Disponibilidad de materia prima

Un importante aspecto para considerar en la elaboración del producto en cuestión es la disponibilidad de la materia prima: el pollo. Esta será obtenida de una cartera de granjas o productores avícolas homologados, considerando el precio y el valor agregado de sus servicios.

Cercanía al mercado

Es uno de los factores que permitirán lograr una ventaja contra los competidores. Una menor distancia comprendida entre las instalaciones de producción y el mercado objetivo se traduce en beneficios tanto económicos como técnicos.

Disponibilidad de mano de obra

La planta de producción debe estar instalada de tal forma que se aproveche la disponibilidad laboral de las personas pertenecientes a dicho entorno geográfico. Se deberá tomar en cuenta tanto la población que se encuentra en edad para trabajar como también aquella que trabaja o está en busca de un empleo.

Costo de abastecimiento de energía eléctrica

Un aspecto a considerar para la instalación de la planta es el costo de abastecimiento de energía eléctrica, ya que el consumo de esta “en la producción de cada producto está dado por la suma de los consumos en las operaciones llevadas a cabo para su elaboración en horario pico y en el resto del día” (Cruz & Gandón, 2003, p. 13).

El costo por uso de electricidad se verá determinado por el plan tarifario impuesto en cada localidad para las empresas concesionarias a cargo de la distribución de este tipo de energía.

Costo de abastecimiento de agua

La importancia del costo de abastecimiento de agua como factor de localización radica en que a largo plazo puede afectar de cierta manera la sostenibilidad financiera de la empresa si el monto a pagar, por ejemplo, de metro cúbico de agua consumido en una localidad es significativamente mayor con respecto a otras.

Proximidad a materias primas

La evaluación de este factor se justifica porque permite conocer la distancia que existirá entre los proveedores de pollo y la planta ubicada en un lugar tentativo. Esto para considerar no solo el costo del flete de transporte de la materia prima, sino también el tiempo que dicho transporte necesitará para poder prevenir los pedidos con anticipación.

Disponibilidad de terrenos

La elección de este factor es importante para asegurar la existencia de áreas libres en los parques industriales o, en todo caso, áreas apropiadas y con dimensiones suficientes para la construcción de la planta productora.

Costos de terrenos

Se analiza este costo ya que es un gasto significativo al inicio del proyecto, por lo cual se debe cotizar tanto los precios de venta como los de alquiler (en el caso hubiera).

Seguridad

La seguridad cobra un papel importante al momento de elegir la ubicación de la planta, no solo por la seguridad de los trabajadores que diariamente tendrán que asistir a la planta de producción, sino que también para aquellos proveedores y/o clientes que, en algún momento, necesiten acudir al establecimiento.

Trámites municipales

Se evaluarán los aspectos más importantes de los trámites necesarios para el funcionamiento de la planta productora de enlatado de pollo ahumado como licencias, registros y/o permisos.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se considerarán las provincias de Lima, Ica y Huancayo, principalmente por la cercanía al mercado objetivo.

Lima (Provincia)

La provincia de Lima se encuentra ubicada en el departamento de Lima, en la Costa central del Perú. Cuenta con una superficie total de 2 672 km² y una población de 11 591 400 habitantes (CPI, 2019) y está conformada por un total de 43 distritos.

Figura 3.1

Mapa de la provincia de Lima



De *Provincia de Lima*, por Wikipedia, 2019 (https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Lima)

Ica (Provincia)

La provincia de Ica se encuentra ubicada en la parte central del departamento de Ica. Cuenta con una superficie total de 7 894 km² y una población de 940 400 habitantes (CPI, 2019), y está conformada por un total de 14 distritos.

Figura 3.2

Mapa de la provincia de Ica



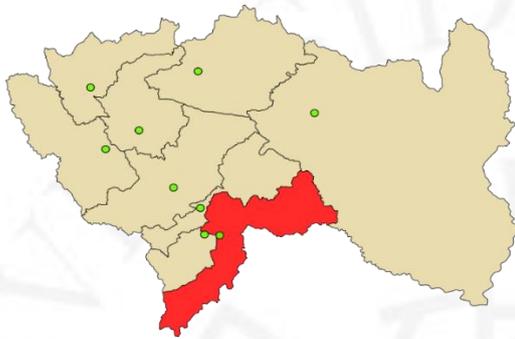
De *Provincia de Ica*, por Wikipedia, 2019 (https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Ica)

Huancayo (Provincia)

La provincia de Huancayo se encuentra ubicada en la parte central del departamento de Junín. Cuenta con una superficie total de 3 558,10 km² y una población de 603 500 habitantes (CPI, 2019), y está conformada por un total de 28 distritos.

Figura 3.3

Mapa de la provincia de Huancayo



De *Provincia de Huancayo*, por Wikipedia, 2019 (https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Huancayo)

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Para determinar la localización, a nivel macro, se tomarán en cuenta las 3 provincias mencionadas anteriormente: Lima, Ica y Huancayo.

Cabe resaltar que se hará uso de la metodología de Ranking de Factores, por lo que primero se establecerán los factores de localización a usar en este tipo de análisis.

Tabla 3.1

Factores de Macrolocalización

Factores de Macrolocalización	Denominación
Disponibilidad de materias primas	DMP
Cercanía al mercado	CM
Disponibilidad de mano de obra	DMO
Costo de abastecimiento de energía eléctrica	CEL
Costo de abastecimiento de agua	CA
Servicio de transporte y flete	ST

Luego, se analizará cada una de las posibles localizaciones para la planta de producción en base a los factores mencionados y se procederá a asignar la siguiente calificación de acuerdo el grado de aporte en el proyecto:

- Excelente (5)
- Muy Bueno (4)
- Bueno (3)
- Regular (2)
- Deficiente (1)

A) Disponibilidad de materia prima

Se destaca la crianza de pollos de engorde en cada una de las localidades propuestas.

Un estudio realizado por MINAGRI (2019), da a conocer la producción de carne de pollo que se dio en las regiones en las cuales se ubican estas provincias.

Con la información proporcionada se procedió a realizar la respectiva calificación en base al nivel de disponibilidad de carne de pollo:

Tabla 3.2

Disponibilidad de materia prima

Provincia	Producción anual de carne de pollo (toneladas)	Calificación
Lima	902 509	5
Ica	88 823	3
Huancayo	10 987	1

De *Boletín estadístico mensual de la producción y comercialización de productos avícolas*, por MINAGRI, 2019 (<http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/produccion-comercializacion-avicola-dic19-070220.pdf>)

B) Cercanía al mercado

Para determinar cuál de las provincias está mejor localizada en cuanto a su cercanía con el mercado meta, se establecerá un comparativo entre la distancia existente de la capital de estas y la ciudad de Lima, como también las vías de acceso para llegar a ella.

Tabla 3.3*Distancia y vías de acceso - Macrolocalización*

Provincia	Capital	Distancia a Lima	Tiempo promedio de recorrido	Vías de acceso	Calificación
Lima	Lima	No aplica	No aplica	No aplica	5
Ica	Ica	303 km	3,3 hrs	Carretera Panamericana Sur	2
Huancayo	Huancayo	298 km	7 hrs	Carretera Central / IIRSA Centro	1

De *Mapas viales por departamento*, por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2020 (<https://www.pvn.gob.pe/servicios/distancia-entre-ciudades/#>)

En cuanto a este factor de localización, es evidente que la provincia de Lima es la localidad más favorable debido a que contiene al mercado meta. Por otro lado, el tiempo promedio de recorrido de Ica-Lima es de 3,3 horas y el de Huancayo-Lima es de 7 horas.

C) Disponibilidad de mano de obra

Para la producción de enlatados de pollo no se precisa de mano de obra con mucha preparación técnica, puesto que el proceso es bastante sencillo y automatizado en casi su totalidad. Por ello, un indicador demográfico que nos mostrará la diferencia en cuanto a la mano de obra disponible dentro de cada una de las localidades es la *PEA*.

La *PEA* o Población Económicamente Activa es una denominación que se le da “al conjunto de personas, de uno u otro sexo, que están dispuestas a aportar su trabajo para la producción de bienes y servicios económicos” (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2010, p. 439).

Dicho esto, se muestra a continuación el valor de este indicador para cada una de las regiones en las cuales se ubican las potenciales localizaciones de la planta, como también la calificación otorgada por ello:

Tabla 3.4*Población Económicamente Activa 2019- Macrolocalización*

Indicador demográfico	Lima	Ica	Huancayo
Población Económicamente activa (PEA)	5 582 823	430 628	744 134
% Población en Edad de Trabajar (PET)	76,7	75,3	70,8
Calificación	5	1	2

De *Población económicamente activa, según ámbito geográfico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

En cuanto a este factor de localización, se puede notar que la provincia de Lima posee una mayor población que labora o está dispuesta a trabajar, además de estar en la suficiente edad (14 años a más) para hacerlo; seguido de Huancayo y luego Ica.

D) Costo de abastecimiento de energía eléctrica

Se hará uso de los pliegos tarifarios proporcionados por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).

Tomando en cuenta los precios máximos que las empresas concesionarias de distribución de energía eléctrica pueden cobrar al elegir una tarifa MT2 (tarifa con doble medición de energía activa y contratación o medición de dos potencias) se puede obtener la siguiente tabla de costos:

Tabla 3.5

Pliego tarifario MT2 - Macrolocalización

TARIFA MT2		Luz del Sur (Lima Sur)	Enel Distribución (Lima Norte)	Electro Dunas (Ica)	Electrocentro (Huancayo)
Conceptos facturados	UNIDAD	TARIFA	TARIFA	TARIFA	TARIFA
Cargo Fijo Mensual	S/ /mes	4,89	4,45	7,61	11,28
Energía Activa en Punta	ctm. S/ /kW.h	26,64	26,01	25,42	26,64
Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S//kW.h	22,43	21,83	21,10	22,13
Potencia Activa de Generación en HP	S/ /kW- mes	59,06	55,37	58,41	59,97
Potencia Activa de Distribución en HP	S/ /kW- mes	8,94	10,42	13,61	24,97
Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S/ /kW- mes	9,67	10,46	15,92	24,08
Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/ /kVar.h	4,59	4,59	4,59	4,32

De *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final*, por Osinergmin, 2019 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad>)

En cuanto a este factor de localización, se puede notar que, en la provincia de Lima, a pesar de que existen 2 concesionarias diferentes para lo que viene a ser la gestión de la energía eléctrica, gran parte de los costos relacionados a cada cargo tarifario son menores a los designados para Ica y Huancayo respectivamente.

Dicho esto, se asignó la siguiente calificación:

Tabla 3.6*Calificación – Costo de abastecimiento de energía eléctrica*

PROVINCIAS	Lima	Ica	Huancayo
CALIFICACIÓN	5	4	3

E) Costo de abastecimiento de agua

Un aspecto a evaluar es el costo de abastecimiento de agua. Para dicho análisis se mostrará una comparación de la estructura tarifaria de cada provincia proporcionada por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS):

Tabla 3.7*Estructura tarifaria de agua - Macrolocalización*

Provincia	Categoría	Rango de consumo (m3/mes)	Tarifa (S/ / m3)		Calificación
			Agua	Alcantarillado	
Lima	Industrial	0 a más	5,834	2,780	2
Ica	Industrial	0 a 80	2,983	1,390	4
		80 a más	4,575	2,132	
Huancayo	Industrial	0 a 50	2,500	0,699	5
		50 a más	3,799	1,064	

De *Consulte su tarifa*, por SUNASS, 2019 (<https://www.sunass.gob.pe/usuarios/consulte-su-tarifa/>)

Dadas las tarifas presentadas por provincia y considerando que el mayor consumo de agua será el de agua potable; se encuentran mejores ahorros en costos en el siguiente orden: Huancayo, Ica y Lima.

F) Servicios de transporte y fletes

Tanto el transporte de la materia prima como del producto terminado se llevará a cabo por vía terrestre, y como las carreteras que se encuentran en cada una de las provincias en estudio se encuentran habilitadas y completamente asfaltadas, no existirán problemas en cuanto al acceso a estos lugares.

Tabla 3.8*Kilómetros de carretera pavimentada - Macrolocalización*

Red vial nacional pavimentada		
Región	Capital	Km
Lima	Lima	1 282,8
Junín	Huancayo	984,4
Ica	Ica	680,7

De *Red Vial Nacional*, por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018 (https://portal.mtc.gob.pe/logros_red_vial.html)

Por otro lado, el costo de transporte está totalmente relacionado a la carga (en cuanto al volumen que ocupa dentro del vehículo) como al total de kilómetros a recorrer. Debido a que aún no se ha determinado el lote de producto que deberá ser transportado ni el número de vehículos y/o viajes que conllevaría, se analizará la distancia total a recorrer desde la planta al mercado en la ciudad de Lima.

Tabla 3.9

Distancia total recorrida según ubicación de planta - Macrolocalización

Ubicación	Base	Origen - Destino	Distancia (Km)
Lima	Materia Prima	Lima – Lima	0
	Mercado	Lima – Lima	0
Huancayo	Materia Prima	Huancayo - Huancayo	0
	Mercado	Huancayo - Lima	298
Ica	Materia Prima	Ica – Ica	0
	Mercado	Ica – Lima	303

De *Indicaciones para llegar*, por Google Maps, 2019 (<https://www.google.com/maps/>)

En cuanto a este factor de localización, la provincia de Lima tiene ventaja con respecto a las otras dos provincias, ya que tanto el mercado objetivo como varios proveedores de la materia prima se ubican en dicho territorio.

Dicho esto, se asignó la siguiente calificación:

Tabla 3.10

Calificación – Servicio de transporte y flete

PROVINCIAS	Lima	Ica	Huancayo
CALIFICACIÓN	5	1	2

A continuación, se muestra una tabla resumen de la calificación otorgada a cada una de las provincias.

Tabla 3.11

Tabla resumen de calificaciones - Macrolocalización

Factor	Lima	Ica	Huancayo
Disponibilidad de materia prima (DMP)	Excelente	Bueno	Deficiente
Cercanía al mercado (CM)	Excelente	Regular	Deficiente
Disponibilidad de mano de obra (DMO)	Excelente	Deficiente	Regular
Costo de abaste. de energía eléctrica (CEL)	Excelente	Muy bueno	Bueno
Costo de abastecimiento de agua (CA)	Regular	Muy bueno	Excelente
Servicio de transporte y fletes (ST)	Excelente	Deficiente	Regular

Para proceder con el método de Ranking de factores, se realizará una matriz de enfrentamiento entre estos para ver cuál será la ponderación que cada uno recibiría según su grado de importancia.

Tabla 3.12

Matriz de enfrentamiento – Macrolocalización

	DMP	CM	DMO	CEL	CA	ST	Conteo	Ponderación
DMP	-	1	1	1	1	1	5	29%
CM	0	-	1	1	1	1	4	24%
DMO	0	1	-	1	1	1	4	24%
CEL	0	0	0	-	1	0	1	6%
CA	0	0	0	1	-	0	1	6%
ST	0	0	0	1	1	-	2	12%
TOTAL							17	100%

Finalmente se realizará la tabla de Ranking de Factores, en la cual se considerará tanto la ponderación o grado de importancia de cada uno de los factores, como también la calificación asignada a las provincias estudiadas.

Tabla 3.13

Ranking de factores - Macrolocalización

Factor	Ponderación	Lima		Ica		Huancayo	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
DMP	29%	5	1,47	3	0,88	1	0,29
CM	24%	5	1,18	2	0,47	1	0,24
DMO	24%	5	1,18	1	0,24	2	0,47
CEL	6%	5	0,29	4	0,24	3	0,18
CA	6%	2	0,12	4	0,24	5	0,29
ST	12%	5	0,59	1	0,12	2	0,24
TOTAL			4,82		2,18		1,71

En conclusión, se elige a la provincia de Lima como la mejor localidad para instalar la planta de producción. Para determinar la ubicación exacta de las instalaciones, se estudiarán algunos distritos existentes dentro de esta provincia.

3.3.2. Competidores potenciales

Para el análisis de competidores potenciales tomaremos como base lo inferido en el inciso anterior: “El mercado de enlatados tiene marcas que llevan mucho tiempo posicionadas en los consumidores”.

- La implementación de un producto como el enlatado de pollo ahumado se verá amenazada en un inicio por la línea de productos enlatados de pollo de la empresa San Fernando, por lo que se le considera uno de los principales competidores.
- Por otro lado, existen marcas de enlatados de atún como Fanny, Florida, Campomar, A-1 y Compass que en su conjunto representan cerca del 35% del mercado de productos procesados de carne y pescado. Esto demuestra lo difícil que puede llegar a ser si no se toman las medidas y/o estrategias necesarias para competir con la alta gama de sustitutos.

3.3.3. Evaluación y selección de la microlocalización

Una vez encontrada la provincia en donde se ubicará la planta de producción, es necesario seleccionar el distrito.

Así, conociendo que la ciudad de Lima fue la ganadora en el análisis macro, se aplicará el Método de Brown & Gibson, basado en el análisis de factores objetivos y subjetivos, para determinar la ubicación exacta de la planta productora de enlatados de pollo ahumado.

Se evaluarán tres zonas ubicadas en la ciudad de Lima, estas son: San Juan de Lurigancho, Carabaylo – Puente Piedra y Lurín. Estas tres zonas se eligen debido a que cuentan con zonas industriales y se pretende evaluar a una zona del Este, una del Norte y una del Sur para encontrar las diferencias y ventajas de una frente a la otra.

Figura 3.4

Zonas industriales de Lima y Callao



De *Reporte Industrial IS 2017*, por Colliers International, 2017 (<https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/2017industrial%201s-%202017.pdf>)

Como parte de la metodología, se evaluarán los siguientes factores en cada zona en estudio:

Tabla 3.14

Factores de microlocalización

Factores objetivos	Factores subjetivos
Costo de terreno	Proximidad de materias primas (PMP)
Costo de energía eléctrica	Disponibilidad de terrenos (DT)
	Seguridad (SE)
	Trámites municipales (TM)

A) Factores objetivos

Estos factores se pueden cuantificar para estimar el costo total anual de cada localización. Por ello, se analizarán 2 factores:

Costo de terreno

Está expresado en base al costo de venta de cada metro cuadrado en las zonas industriales. Para determinar el costo anual del terreno para cada localización se ha creado un escenario: el área total del terreno es de 1 000 m² y el monto total a pagar será fraccionado en cantidades anuales iguales por cada uno de los 5 años del proyecto.

Tabla 3.15

Costo de terreno - Microlocalización

Costo de terrenos	Costo (S/ / m²)	Costo total del terreno	Costo anual
San Juan de Lurigancho	1 375,08	S/ 1 375 080,00	S/ 275 016,00
Carabayllo - Puente Piedra	857,79	S/ 857 788,00	S/ 171 557,60
Lurín	595,87	S/ 595 868,00	S/ 119 173,60

De *Reporte Industrial IS 2017*, por Colliers International, 2017 (<https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/kr%20industrial%201s-%202017.pdf>)

Costo de energía eléctrica

Para determinar el costo anual de energía eléctrica se calculó la potencia instalada, tomando en cuenta la potencia de las máquinas y las correspondientes a iluminación y tomacorriente; como también el escenario planteado anteriormente de un terreno de 1 000 m². Se considera un horario de trabajo de 8 horas/turno, 2 turnos/día, 5 días/semana y 48 semanas al año.

Tabla 3.16*Cuadro de cargas*

Iluminación y tomacorriente	Unidades	Kw	
Área techada de 1000 mm ²	90 mm ²	2,5	
	11x90mm ²	11	
Máquinas	Unidades	Kw	Kw (Total)
Balanza industrial	1	0,85	0,85
Líneas de movimiento	1	12	12
Tanque de lavado	1	1,5	1,5
Desplumadora de ataque	1	20	20
Lavadora /acabadora	1	12,5	12,5
Máquina de Eviscerado Automático	1	20	20
Cinta transportadora de malla abierta	1	6,8	6,8
Cortadora de carne	1	23,5	23,5
Cinta transportadora detectora de metales	1	6,8	6,8
Horno de ahumado	1	7	7
Balanza analítica	2	0,7	1,4
Máquina dosificadora	1	1,2	1,2
Exhauster	1	2,8	2,8
Máquina selladora automática	1	4	4
Máquina lavadora	2	8	16
Autoclave	1	11	11
Enfriadora	1	8	8
Secadora de envases llenos	1	9,2	9,2
Máquina etiquetadora automática	1	7,8	7,8
Pistola codificadora	1	0,005	0,005
POTENCIA INSTALADA		185,855	

Luego, aplicando un factor de carga de 0,7, debido a que las máquinas no funcionarán con el máximo de su potencia, se obtiene la potencia contratada

Tabla 3.17*Potencia contratada*

Potencia instalada	185,855 kw
Factor de carga	0,7
POTENCIA CONTRATADA	130,0985 kw

El costo de anual de electricidad será hallado usando un tarifario BT7, con los valores correspondientes por cada localidad:

Tabla 3.18*Costo total anual de energía eléctrica*

BT7	TARIFA CON SIMPLE MEDICION DE ENERGIA 1E	Puente Piedra - Carabaylo	Lurín	San Juan de Lurigancho	
No residencial	Cargo Comercial del Servicio Prepago - Sistema recarga Códigos/Tarjetas	S/ /mes	2,39	1,97	2,39
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/ /kW.h	54,46	52,94	54,46
Costo total anual (S/)			272 072,70	264 478,69	272 072,70

De Pliegos tarifarios aplicables al cliente final, por Osinergmin, 2019 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad>)

Con los datos obtenidos se puede determinar el valor relativo de cada factor objetivo (FOi).

Tabla 3.19*Cálculo del valor relativo del cada factor objetivo (FOi)*

Zona Industrial	Costos anuales				
	Costo de terreno (S/)	Consumo de electricidad (S/)	Total (S/)	Recíproco (1/C)	FOi
San Juan de Lurigancho	275 016,00	272 072,70	547 088,70	$1,828 \times 10^{-6}$	0,27
Carabaylo - Puente Piedra	171 557,60	264 478,69	436 036,29	$2,293 \times 10^{-6}$	0,34
Lurín	119 173,60	272 072,70	391 246,30	$2,556 \times 10^{-6}$	0,38
TOTAL				$6,677 \times 10^{-6}$	

B) Factores subjetivos

Dado el carácter subjetivo de los factores, es necesario realizar una medida de comparación entre ellos.

Los factores subjetivos por analizar son:

- Proximidad de materias primas (PM)
- Disponibilidad de terrenos (DT)
- Seguridad (SE)
- Trámites municipales (TM)

Como primera etapa de la metodología, se realizará una comparación entre los factores subjetivos con el fin de calcular el valor relativo de cada uno (FSi).

Por efectos de practicidad se trabajará con la siguiente escala de calificación:

- ✓ Más importante : 1
- ✓ Menos importante : 0
- ✓ Igual importante : 1 (ambos)

Tabla 3.20

Tabla de comparación de factores subjetivos - Microlocalización

Factor	PMP	DT	SE	TM	Total	Wj
PMP	-	1	1	1	3	0,43
DT	0	-	1	1	2	0,29
SE	0	0	-	1	1	0,14
TM	0	0	1	-	1	0,14
Total					7	1,00

Una vez obtenido el valor de Wj para cada factor, se procede con un análisis de ordenación jerárquico entre los factores. Por ello, se considerará la siguiente escala de calificación:

- ✓ Excelente: 5
- ✓ Muy bueno: 4
- ✓ Bueno: 3
- ✓ Regular: 2
- ✓ Deficiente: 1

Proximidad de materias primas

Para analizar la proximidad de materia prima del proyecto, el pollo, se consideraron las granjas avícolas más cercanas encontradas en cada distrito y se determinó una distancia promedio entre los criaderos encontrados.

Para Carabayllo solo se encontraron dos avícolas cercanas en el distrito, pero se evaluó una tercera: Avícola Akaky's que no se encuentra en el distrito, sino en Puente Piedra.

Tabla 3.21

Distancia (en km) a las granjas avícolas más cercanas en Carabayllo

Distrito: CARABAYLLO – PUENTE PIEDRA				Distancia (km) promedio
Centro de Carabayllo	Avícola LAM	Avícola integral	Avícola Akaky's	
Distancia (en km)	15	10,3	18,8	15

De *Empresas*, por Páginas Amarillas Perú, 2018 (<https://www.paginasamarillas.com.pe/empresas/super-pollos/carabayllo-133465>)

Así también, cabe resaltar que para San Juan de Lurigancho no se encontraron muchas avícolas con capacidad de abastecimiento de una planta industrial.

Tabla 3.22

Distancia (en km) a las granjas avícolas más cercanas en San Juan de Lurigancho

Distrito: SAN JUAN DE LURIGANCHO				Distancia (km) promedio
Centro de SJL	Avícola Ovoandino S.A.C.	Avícola distribuidora Mi Pollo		
Distancia (en km)	11,5	27		19

De *Indicaciones para llegar*, por Google Maps, 2019 (<https://www.google.com/maps/>)

En el distrito de Lurín solo se encontró una: Avícola El Roble, por lo que se tuvo que evaluar alguna otra cercana al lugar como lo es Kelez S.A.C. que se encuentra en San Juan de Miraflores.

Tabla 3.23

Distancia (en km) a las granjas avícolas más cercanas en Lurín

Distrito: LURIN			Distancia (km) promedio
Parque industrial Lúcumo	El Roble	Kelez S.A.C.	
Distancia (en km)	2,6	7	5

De *Indicaciones para llegar*, por Google Maps, 2019 (<https://www.google.com/maps/>)

Con la información mencionada se puede proceder con la clasificación de cada localidad con respecto a las demás.

Tabla 3.24

Clasificación según la proximidad de materias primas

Proximidad de materias primas		
Zona industrial	Calificación	Rij
San Juan de Lurigancho	2	0,22
Carabayllo - Puente Piedra	3	0,33
Lurín	4	0,44
Total	9	1,00

Disponibilidad de terrenos

Se analizaron los distritos en cuestión según el porcentaje de terrenos disponibles ofertados en zonas industriales.

En primer lugar, se analizó al distrito San Juan de Lurigancho donde no se hallaron parques industriales como tal, pero sí terrenos (64%) y locales (36%) industriales ofrecidos en venta en las zonas de Cajamarquilla, Huachipa y Campoy. En el caso de los terrenos, puede encontrarse desde 3 000 hasta 15 000 m² y el 84% está ubicado en Cajamarquilla y Huachipa, mientras que el 16% restante en Campoy. En el caso de los locales, se distribuye de la siguiente manera: en Huachipa el 48%, Cajamarquilla el 32% y en Campoy el 20% (Colliers International, 2018).

En segundo lugar, para la zona de Carabayllo – Puente Piedra se encontraron dos zonas industriales importantes: Corredor Puente Piedra y Corredor Trapiche donde la primera cuenta con empresas manufactureras del rubro de alimentos, mientras que la segunda alberga industrias de metalmecánica o derivados del metal. En cuanto a la disponibilidad de zonas, en el Corredor Trapiche no se encontró disponibilidad de locales industriales, solo de terrenos, cuyas áreas oscilan entre los 5 000 y 15 000 m². En el caso del corredor Puente Piedra, el 50% corresponde a locales y el otro 50% a terrenos, siendo estos últimos encontrados con áreas entre los 4 000 y 10 000 m² (Colliers International, 2018).

En tercer lugar, se evaluó al distrito de Lurín, en donde se encontraron tres parques industriales: MacrOpolis, Los Eucaliptos y Lúcumo, en los cuales se pueden encontrar terrenos industriales con áreas entre los 2 000 y 10 000 m² (Colliers International, 2018).

Con la información mencionada se puede proceder con la clasificación de cada localidad con respecto a las demás.

Tabla 3.25

Clasificación según la disponibilidad de terrenos

Disponibilidad de terrenos		
Zona industrial	Calificación	Rij
San Juan de Lurigancho	5	0,42
Carabayllo - Puente Piedra	3	0,25
Lurín	4	0,33
Total	12	1,00

Seguridad

La evaluación de este factor se basó en los índices de delincuencia encontrados gracias al INEI (2020) en su estudio de Estadísticas de Seguridad Ciudadana.

Los distritos de Lima Metropolitana que presentaron un mayor índice de denuncias en el 2019 fueron San Juan de Lurigancho, Los Olivos y Callao. Asimismo, se muestra que, de las tres zonas evaluadas, el distrito con mayores denuncias por delitos cometidos es San Juan de Lurigancho, seguido por Carabaylo – Puente Piedra.

Tabla 3.26

Denuncias por comisión de delitos 2019

Zona industrial	Contra el patrimonio	Contra la vida, cuerpo y salud	Contra la seguridad pública	Contra la libertad	Otros	Total
San Juan de Lurigancho	11 830	1 518	1 497	1 142	700	16 687
Carabaylo	4 061	515	130	382	112	5 200
Puente Piedra	1 950	382	304	241	193	3 070
Lurín	762	59	12	107	18	958

Con la información mencionada se puede proceder con la clasificación de cada localidad con respecto a las demás.

Tabla 3.27

Clasificación según seguridad

Seguridad		
Zona industrial	Calificación	Rij
San Juan de Lurigancho	1	0,17
Carabaylo - Puente Piedra	2	0,33
Lurín	3	0,50
Total	6	1,00

Trámites municipales

Se tomaron como base los aspectos más importantes a presentar para la obtención de una licencia de funcionamiento en cada uno de los distritos, así como el costo y el tiempo de que demora el proceso de tramitación.

Para efectos de practicidad, de la zona Carabayllo – Puente Piedra, se analizó sobre el trámite en el distrito de Puente Piedra únicamente.

Tabla 3.28

Aspectos relacionados a la obtención de licencia de funcionamiento

Zona industrial	Costo (S/)	Cantidad requisitos	Tiempo de demora (días)
San Juan de Lurigancho	93,24	5	15
Puente Piedra	17,40	8	15
Lurín	100,00	8	30

Con la información mencionada se puede proceder con la clasificación de cada localidad con respecto a las demás.

Tabla 3.29

Clasificación según trámites municipales

Trámites municipales		
Zona industrial	Calificación	Rij
San Juan de Lurigancho	5	0,42
Carabayllo - Puente Piedra	4	0,33
Lurín	3	0,25
Total	12	1,00

Ahora, con los valores de Wij y Rij determinados, se procede a calcular el factor subjetivo FSi con la siguiente fórmula:

$$FSi = \sum_{j=1}^n WijxRij$$

De esta manera se obtienen los valores:

Tabla 3.30

Factor subjetivo para cada localidad

Zona industrial	FSi
San Juan de Lurigancho	0,2976
Carabayllo - Puente Piedra	0,3095
Lurín	0,3929

Una vez finalizado el análisis objetivo y subjetivo de los factores, se determinará la medida de preferencia de localización (MPL). Para ello se considerará que los factores

objetivos son tres veces más importantes que lo subjetivos ($K = 0.75$) y se hará uso de la siguiente fórmula:

$$MPL_i = K(FO_i) + (1-K)(FS_i)$$

Tabla 3.31

Medida de ubicación

Zona industrial	FSi	FOi	MPL
San Juan de Lurigancho	0,2976	0,2737	0,2797
Carabaylo - Puente Piedra	0,3095	0,3435	0,3350
Lurín	0,3929	0,3828	0,3853

Como la zona industrial de Lurín posee una mayor medida de preferencia de localización (MPL) es elegida localidad de la planta de producción.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño – mercado

El tamaño de mercado es delimitado por la cantidad de demanda que se considerará para el proyecto. Se tomó como base la data histórica de la DIA de los enlatados de carne de pescado (principal sustituto) y luego se segmentó al público objetivo con la información obtenida a través de encuestas realizadas.

El tamaño de mercado se verá definido por la demanda del último año del proyecto.

Tabla 4.1

Tamaño - mercado

Año	Demanda del proyecto (enlatados)
2019	1 351 842
2020	1 416 957
2021	1 482 072
2022	1 547 186
2023	1 612 301

Se concluye que el tamaño de mercado es de **1 612 301 enlatados** para el último año del proyecto.

4.2. Relación tamaño – recursos productivos

El tamaño de recursos productivos se obtiene a partir de la disponibilidad de la materia prima. Por ello, se analizará la oferta de carne de pollo de las granjas agrícolas en Lima Metropolitana, y el PBI proveniente del sector de agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Esto permitirá determinar el impacto de la producción de carne de pollo en la economía peruana.

Tabla 4.2

Comparativo del PBI (agricultura, ganadería, caza y silvicultura) y oferta de carne de pollo en Lima Metropolitana

Año	Oferta de carne de pollo (Toneladas)	PBI (agricultura, ganadería, caza y silvicultura) (Millones de soles)
2014	682 176	24 540
2015	730 034	25 294
2016	736 536	25 963
2017	804 559	26 624
2018	865 240	28 642

Nota. Los datos de Oferta de carne de pollo son de *Boletín Estadístico Mensual del Sector Avícola – 2019*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-de-la-produccion-y-comercializacion-avicola/sector-avicola-2019>) y los datos del PBI (agricultura, ganadería, caza y silvicultura) son de *PBI de las Actividades Económicas*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/pbi-de-las-actividades-economicas-por-anos-9096/>)

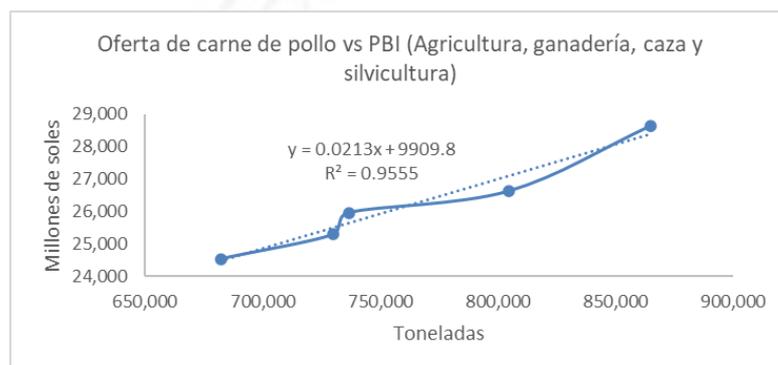
Se analizaron diversos grados de correlación (dependiendo del tipo de regresión que conforman los datos.

- **Regresión logarítmica:** ($R^2=0,9479$)
- **Regresión lineal:** ($R^2=0,9555$)
- **Regresión potencial:** ($R^2=0,9532$)
- **Regresión exponencial:** ($R^2=0,9592$)

Debido a que, a diferencia de la regresión exponencial, la regresión lineal permitirá obtener datos más conservadores y además por ser la segunda con mayor grado de correlación, se usará esta como base para la proyección.

Figura 4.1

Regresión lineal - Oferta de carne de pollo vs PBI (Agricultura, ganadería, caza y silvicultura)



A continuación, se muestra la proyección de la oferta de carne de pollo en Lima Metropolitana en relación con el PBI (Agricultura, ganadería, caza y silvicultura) proyectado para los años 2021-2025.

Tabla 4.3

Oferta anual de carne de pollo proyectada

Año	PBI (Millones de soles)	Oferta de carne de pollo proyectada (Toneladas)	Oferta de carne de pollo (Enlatados)
2021	30 980	977 093	6 501 877 619
2022	31 933	1 019 769	6 785 861 859
2023	32 886	1 062 446	7 069 846 098
2024	33 840	1 105 123	7 353 830 337
2025	34 793	1 147 800	7 637 814 576

Se concluye que el tamaño de recursos productivos es de **7 637 814 576 enlatados** para el último año del proyecto.

4.3. Relación tamaño – tecnología

El tamaño de tecnología está definido por la máquina limitante en el proceso productivo. Por ello, considerando la producción del último año, se determinó la capacidad instalada de la planta en base a la actividad correspondiente al cuello de botella del proceso.

Cabe resaltar que se consideró una eficiencia y utilización del 100% para los cálculos.

Tabla 4.4

Capacidad instalada

Actividad	Capacidad instalada	
	(kg/año)	(enlatados/año)
Envasar	470 016,00	2 764 800,00

Se concluye que el tamaño de tecnología es de **2 764 800 enlatados** para el último año del proyecto.

4.4. Relación tamaño – punto de equilibrio

El tamaño punto de equilibrio se determinó como resultado de la división entre la suma de costos y gastos fijos de la empresa, y la resta del precio de venta del producto y el costo variable unitario. A continuación, se analiza el último año del proyecto.

Tabla 4.5

Costo y gastos variables

Costos y gastos variables	Monto
Materia prima e insumos	S/ 2 176 948,87
Energía	S/ 72 875,27
Agua	S/ 68 286,95
Gastos de distribución	S/ 43 200,00
Gastos de venta	S/ 109 119,45
Total	S/ 2 470 430,54

Considerando que la demanda del último año es 1 612 301 unidades, el costo variable unitario es S/ 1,53.

Tabla 4.6

Costos y gastos fijos

Costos y gastos fijos	Monto
Mano de obra directa	S/ 187 242,12
Material indirecto	S/ 11 695,00
Mano de obra indirecta	S/ 140 424,84
Calidad	S/ 35 780,09
Mantenimiento	S/ 39 742,05
Depreciación fabril	S/ 43 689,39
Depreciación no fabril	S/ 1 940,20
Amortización de intangibles	S/ 1 414,00
Gastos administrativos	S/ 967 663,59
Gastos de marketing	S/ 93 750,00
Total	S/ 1 523 341,29

Considerando que el precio de venta unitario es S/ 3,32, se determina el punto de equilibrio:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CF + GF}{PVu - CVu} = \frac{1\,523\,341,29}{3,32 - 1,53} = 851\,126 \text{ unidades}$$

Se concluye que el tamaño por punto de equilibrio es de **851 126 enlatados** para el último año del proyecto.

4.5. Selección del tamaño de planta

Con la información de los 4 tamaños de planta, se elige al menor por encima del punto de equilibrio, ya que será ese el que limite la producción de enlatado de pollo ahumado.

Tabla 4.7

Resumen de tamaños

Tamaño	Unidades de producto terminado (enlatados)
Mercado	1 612 301
Recursos productivos	7 637 814 576
Tecnología	2 764 800
Punto de equilibrio	851 126

Como se muestra en la tabla anterior, el tamaño mercado es el factor limitante para el nivel de producción, por lo cual se consideró como el tamaño de planta.

Se concluye que el tamaño de planta es de 1 612 301 enlatados de pollo ahumado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Especificaciones técnicas

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

A continuación, se explican las características más importantes del producto presentado:

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del enlatado de pollo ahumado

Nombre del producto: Enlatado de pollo ahumado			Desarrollado por: NN				
Función: Satisfacer las necesidades de ingesta de alimentos			Verificado por: NN				
Insumos requeridos: Líquido de gobierno, pollo, sal, agua, lata y condimentos			Autorizado por: NN				
Control del producto: No establecido			Fecha: 02/08/2020				
Caract. del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Var. /atrib.	Nivel de crit.	V.N. +- Tol.	Medición (valor prom.)			
Color	Atributo	Crítico	Rosado pálido	Rosado pálido	Sentidos y personal calificado	Muestreo	0,1
Olor	Atributo	Crítico	Fresco	Fresco	Sentidos y personal calificado	Muestreo	0,1
Sabor	Atributo	Crítico	Salado	Salado	Sentidos y personal calificado	Muestreo	0,1
Textura	Atributo	Crítico	Suave	Suave	Sentidos y personal calificado	Muestreo	0,1
Microbiológicos	Variable	Crítico	Exenta de parásitos, mohos, levaduras y microorganismos	-	Pruebas de laboratorio	Muestreo	0
Etiquetado	Atributo	Menor	Establecido en la NTP 209.038 2009 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado	-	Medio visual	Muestreo	2,5
Peso neto	Variable	Mayor	170gr +/- 5gr	170gr	Balanza	Muestreo	1

Tabla 5.2*Valor nutricional - Enlatado de pollo ahumado*

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Tamaño de porción	100g
Porciones por envase	1
Cantidad por porción	
Energía total	110kcal
Cantidad por porción	Porción 100g
Grasa Total	1g
Proteína	350g
Carbohidratos	0g
Sodio	150mg

De *Tabla Nutricional: Pollo*, por Todo Alimentos, 2020 (<http://www.todoalimentos.org/pollo/>)

Enlatado

Finalmente, para el envase, se analizó la siguiente información para elegir el material en el que se enlatará el producto. Si bien no será fabricado por la empresa, se buscará un proveedor que lo proporcione.

Tabla 5.3*Material del envase: Aluminio - Hojalata*

Concepto	Aluminio	Hojalata
Costo por tonelada	\$ 1 525	\$ 811
Densidad en toneladas/m³	2,8	7,9
Resistencia	Moderada	Muy fuerte
Corrosión	Atacado por sal, ácidos y álcalis.	Exteriormente podría oxidarse, interiormente atacado por algunos alimentos.

De *Cómo el aluminio y la hojalata son mejores que los paquetes de plástico*, por Desjardin Metal Packing, 2018 (<https://www.desjardin.fr/es/blog/how-aluminium-and-tinplate-are-better-than-plastic-packages>)

Se concluye, de esta manera, que el material a utilizar en el enlatado será **hojalata**, debido al costo más accesible que presenta y segundo porque no se ve afectado por el contacto con sales (insumo en el proceso del pollo ahumado).

Diseño del producto

Figura 5.1

Diseño del enlatado de pollo ahumado



Figura 5.2

Vista de planta del enlatado de pollo ahumado



Figura 5.3

Rotulado de enlatado de pollo

A rectangular label with a yellow border. On the left, there is a barcode with the number "AB12345678910" below it. To the right of the barcode, it says "Peso escurrido 100gr." and "Contáctanos Línea gratuita 0-800-00-388". Below that, it says "Elaborado por Inversiones La Granja S.R.L. Av. Defensores del Muro 133 - Lurin". In the center, there is the Mr. Pollo logo and the text "Enlatado de pollo ahumado trozado" and "En agua y sal Contenido neto 170gr.". On the right, there is a photograph of sliced smoked chicken on lettuce. To the right of the photo is a table with nutritional information.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Tamaño de porción: 100gr	
Porciones por envase: 1	
Cantidades por porción	
Grasa total	5g
Proteína	20g
Carbohidratos	3g
Sodio	740mgr

Los valores están calculados en base a una dieta de 8900 kJ (2100 calorías). Ingredientes: Pollo, agua, sal, condimento. Conservar en un lugar refrigerado de 0-4°C. Una vez abierto, mantener refrigerado.

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

- **NTP 209.038:2019 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado de alimentos preenvasados. 8ª Edición**

Los alimentos envasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto (Instituto Nacional de Calidad [INACAL], 2020).

- **NTP 201.054:2009 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aves para consumo. Definiciones y requisitos de las carcasas y nomenclatura de cortes**

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que deben cumplir los productos formados elaborados con carne proveniente de diversas especies de animales de abasto (INACAL, 2009).

- **NTP ISO 3100-1 2006 (revisada el 2016) CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 1: Muestreo (EQV. ISO 3100-1:1991)**

Esta Norma Técnica Peruana establece instrucciones generales y procedimientos específicos a seguir para obtener las muestras primarias de carne y productos cárnicos (INACAL, 2016).

- **NTP-ISO 3100-2:2006 (revisada el 2017) CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 2: Preparación de muestras de ensayo para análisis microbiológico. 2ª Edición**

Esta Norma Técnica Peruana establece instrucciones generales y procedimientos específicos a ser seguidos después de la toma de una muestra de laboratorio de carne y productos cárnicos, para el propósito de un examen microbiológico (INACAL, 2017).

- **NTP 201.019:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos. 2ª Edición**

Establece los requisitos mínimos que deben cumplir los Centros Industriales de Transformación de las Carnes (Plantas de Embutidos, de Conservas y otros Productos Cárnicos) en las prácticas de higiene (INACAL, 2019).

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

El proceso de producción de enlatados de pollo ahumado cuenta tanto con operaciones que hacen uso de maquinaria automatizada, así como de operaciones manuales. En estas últimas no será necesario el uso de tecnología avanzada, sino en su mayoría de simples herramientas; sin embargo, para aquellas actividades claves en el proceso y donde se pretende reducir las fallas y demoras, se observan las siguientes tecnologías.

A) Descripción de las tecnologías existentes

Existen 7 operaciones del proceso de elaboración que requieren un análisis en cuanto a los diversos tipos de tecnología existentes:

Operación #1: Aturdir

Objetivo: Crear un estado de inconsciencia (o epiléptico) de las aves para inmovilizarlas, facilitar su manipulación y evitar el dolor.

- a) **Manual:** Se introducen a las aves en un tanque, con 1% de cloruro de sodio, que alberga una tensión eléctrica de 40 voltios por 5 segundos, en promedio que causará inconsciencia inmediata al animal (Nolivoz et al., 2012, p. 47).
- b) **Automático:** A través de un aturdidor automático que permite visualizar en una pantalla táctil los parámetros principales como tensión, frecuencia y amperaje, datos que son transferibles y legibles en un Excel.

Operación #2: Sacrificar

Objetivo: Sacrificar al pollo para comenzar con el proceso de producción.

Tecnologías: Se cuenta con 2 opciones para esta actividad:

- a) **Manual:** Los pollos se introducen en unos conos de sacrificio hasta que la cabeza y el pescuezo salgan por un orificio interior del como unos 10cm para que se permita la manipulación y el corte. Este corte consiste en cortar la vena yugular con un cuchillo de hoja delgada y de doble fila (previamente afilados y desinfectados) para permitir el sangrado por 2-3 minutos (Nolivoz et al., 2012, p. 49).
- b) **Semiautomática:** Los pollos son colgados de las patas y agarrados por unas pinzas de la línea de sacrificio del pollo donde los operarios realizarán el corte especializado

después de haber pasado un tanque de agua electrificada con una tensión eléctrica de 40 voltios por 5 segundos, en promedio (Nolivoz et al., 2012, p. 47).

Operación #3: Desplumar (primera vez)

Objetivo: Quitar las plumas del ave.

- a) **Automático con máquinas Marel:** Haciendo uso de las máquinas Desplumadoras de Ataque de Marel Stork se puede lograr un desplumado integral de primera etapa o desplumado general. Este se ubica exactamente después de la actividad de escaldado ya que las condiciones del pollo favorecen a un buen resultado de desplumado. Sin embargo, luego de este, es necesario utilizar un desplumador de acabado para retirar aquellas plumas de menor tamaño que aún quedaron en el cuerpo del animal (Marel, 2018).
- b) **Automático con máquinas ESF:** Esta tecnología es adecuada tanto para bajas velocidades (250 - 1 000 pollos/h) con una sola máquina, como promedios (1 000 - 5 000 pollos/h), y más altas.

Operación #4: Desplumar (segunda vez)

Objetivo: Eliminar las plumas restantes para dar un acabado limpio al pollo

- a) **Manual:** Se utiliza el método de flameado haciendo uso de un soplete de baja intensidad que usa GLP como combustible para poder quemar y desaparecer las plumas que no salieron en el primer pelado ya sea porque son plumas pequeñas o se encuentran en lugares de difícil acceso (Nolivoz et al., 2012, p. 54).
- b) **Automático:** Se puede hacer uso de las máquinas Lavadoras/acabadoras de la marca Marel diseñadas exclusivamente para ubicarlas en la etapa final del desplumado ya que cuenta con dedos extralargos para eliminar todos los restos y una capacidad de 136 aves/hora Tiene además un sistema intuitivo de ajuste de altura, anchura y rotación fácil de ajustar. Y, cuentan con mecanismos fáciles de limpiar.

Operación #5: Eviscerar

Objetivo: Quitar todas las vísceras o menudencias de la cavidad gastrointestinal del pollo.

- a) **Semiautomático:** El eviscerado puede lograrse haciendo uso de herramientas y equipos semiautomáticos de la marca administrada por la empresa European Smart

Farm (ESF). Con herramientas manuales como la extractora de buches, corte de cloacas, tijeras neumáticas, aspiradora pulmones y aspiradora de pulmones que serán manipuladas por el operario.

- b) **Automático:** Se puede lograr a través de una máquina de capacidad de 81 pollos/hora que cuenta con múltiples estaciones de trabajo en su eje cilindro para realizar: corte de cloaca, rajado del abdomen y extracción de los intestinos. Se utilizaría la Máquina de Eviscerado Automático de la misma empresa European Smart Farm (ESF).

Operación #6: Cortar (segunda vez)

Objetivo: Dividir el pollo entero eviscerado y deshuesado en trozos pequeños.

Tecnologías: Se puede llevar a cabo de 2 formas:

- a) **Manual:** El operario hace uso de un utensilio cortante, como el llamado “cuchillo de carnicero”, para efectuar los cortes respectivos en el pollo entero de tal forma que se obtengan trozos pequeños. Ejecutar esta acción requiere un mayor tiempo y esfuerzo del operario.
- b) **Automático (opción 1):** El pollo entero se introduce en la cortadora de alimentos Seydelmann modelo AU 200 U, capaz de cortar carne fresca o congelada de entre 2 y 45mm de grosor, con cuchillas afiladas o dentadas para dividirlo en trozos pequeños casi uniformes. La operación se lleva a cabo en un tiempo reducido con la casi nula intervención del operario en esta.
- c) **Automático (opción 2):** Se puede también, hacer uso de la Máquina de Troceado de la empresa ESF que cuenta con mesas de acero inoxidable equipadas con conos fijo, líneas dinámicas para el troceado con conos en líneas completamente automáticas.

Operación #7: Curado

Objetivo: Fomentar la conservación de la carne y fomentar la destrucción microorganismos y bacterias.

Tecnologías: Se puede llevar a cabo de 4 formas:

- a) **Salado:** Se toma como insumo de curado una solución de salmuera, de tal forma que la pieza de carne absorba sus propiedades, aumente su fijación de agua y prolongue su tiempo de vida.

- b) **Adición de nitratos y nitritos:** Estos insumos favorecen el enrojecimiento y la conservación del alimento gracias a su factor bactericida. Sin embargo, estos son tóxicos, por lo que solo está permitido usar una concentración máxima de 15 mg de nitrito por cada 100 gr de carne (Saénz, 2004, p. 66).
- c) **Curado en seco:** Los ingredientes para el curado (mencionados en la Descripción del Proceso) se colocan en el mezclador de polvo seco de marca Jinbao, modelo W de una capacidad de carga de 700kg. y luego se aplica externamente al pollo por frotamiento y reposo (Amerling, 2001, p. 53).
- d) **Curado húmedo:** Para este tipo de curado, el pollo pasa por 4 etapas. *Inyección de salmuera* a través de máquinas multiagujas; maceración en un tanque de acero inoxidable de marca Sinta y modelo ST-9066 para acelerar la penetración de sal en la carne de pollo además de que se someten a las piezas a un tratamiento mecánico para ablandar su estructura y permitir una mejor difusión de la salmuera entre los tejidos; *envasado* en bolsas al vacío y *cocción* para fijar el color, coagulación de proteínas y destruir microorganismos dañinos para la salud. Con este método, los alimentos deben ser almacenados en refrigeración necesariamente (Amerling, 2001, p. 53).

Operación #8: Ahumado

Objetivo: Someter a la carne de pollo al humo proveniente de una cámara u horno de tal forma que se cueza y adquiera un sabor característico, mejorar el color de la masa de la carne, obtener brillo en la parte superficial y ablandar la carne (Ortiz, 2011, p. 33).

Tecnologías: Se puede llevar a cabo de 3 formas:

- a) **Ahumado en frío:** El ahumado se realiza a temperaturas de entre los 25°C-30°C en la máquina de marca GRT y modelo GRT-SM-100. Especialmente para productos como embutidos y jamones crudos. Requiere de una tecnología más especializada para utilizar la temperatura adecuada según cada producto a ahumar. El alimento no se llega a cocinar completamente, pues además necesita de un tiempo muy prolongado para hacerlo.
- b) **Ahumado en caliente:** El ahumado se realiza a temperaturas de entre los 50°C y 70°C (dependiendo del producto) haciendo uso de la misma máquina GRT y modelo GRT-SM-100. Esta variedad de ahumado es utilizada para productos que contengan

la actividad de salazón como parte de su proceso productivo, ya que este ayuda a lograr una mejor coagulación de las proteínas cárnicas. El alimento se llega a cocinar y absorbe en mayor medida los aromas de las especias a las que es expuesto. Este suele ser utilizado para productos más grandes. A este tipo de tratamiento se le considera de breve duración y es exclusivamente para productos cocidos (Ortiz, 2011, p. 35).

- c) **Ahumado templado:** El humo en este proceso es a una temperatura caliente moderada de aproximadamente 60°C y se suele emplear leña muy resinosa que emite abundante hollín. Es utilizado especialmente para carne y productos cárnicos a una temperatura constante entre 25° y 40°C.

B) Selección de tecnologías

A pesar de la disponibilidad de tecnologías, se seleccionaron un conjunto de ellas para ser aplicadas en el proceso de producción:

Aturdir

Tecnología seleccionada: Manual con tanques de agua

Justificación: Es una tecnología más económica ya que la inversión es principalmente la de un tanque para llenar el agua y electrizar a la materia prima.

Sacrificar

Tecnología seleccionada: Semiautomática con pinzas para colgar los pollos

Justificación: Se elige esta tecnología porque permite dar un ritmo continuo de abastecimiento para el sacrificio de pollos, dejando solo la parte de corte para el operario que puede especializarse en ello y adecuarse a la velocidad de avance de la maquinaria.

Desplumar (primera vez)

Tecnología seleccionada: Automática con Desplumadoras de Ataque de Marel Stork

Justificación: La elección se basa en la calidad de producto final que ofrece la máquina, la fiabilidad del funcionamiento interrumpido, facilidad de limpieza de las piezas y la efectividad para su proceso principal: retirar plumas.

Desplumar (segunda vez)

Tecnología seleccionada: Lavadoras/acabadoras de la marca Marel

Justificación: Por un lado, se complementa con la máquina previa a esta actividad por ser de la misma marca de fabricación. Por otro lado, ofrece un doble efecto de eliminado de plumas restantes y lavado del animal para separarlo de las mismas y posibles restos de piel desgarrados en el proceso.

Eviscerar

Tecnología seleccionada: Máquina de Eviscerado Automático de la misma empresa European Smart Farm (ESF)

Justificación: Al tratarse de un proceso de vital importancia para la línea, se pretende reducir la cantidad de imperfectos (por actividad manual), así también, en esta actividad es preferible que se considere la mayor velocidad de procesamiento existente y esta se encuentra en el proceso automático.

Cortar (segunda vez)

Tecnología seleccionada: Máquina automática Seydelmann modelo AU 200 U

Justificación: La calidad del corte de esta maquinaria es muy fina y permite realizarlo en frío o caliente, permite también regular la velocidad, así como el grosor de este. Cuenta con un procesamiento de 370 kg/h.

Curar

Tecnología seleccionada: Salado

Justificación: Por tratarse de un producto de consumo que debe perdurar por meses, se elige esta tecnología porque prolonga el tiempo de vida del producto y le permite absorber sus propiedades y obtener mejor sabor. Así también, esta tecnología es más barata.

Ahumar

Tecnología seleccionada: Ahumado en caliente

Justificación: Además de que se asegura la cocción del alimento, con este método se absorben las características de los elementos, nutritivos y saborizantes, a los que es expuesto.

5.2.2. Proceso de producción

A) Descripción del proceso

Pesar y controlar calidad: Se reciben 1tn. de pollo como materia prima, por cada 1,23tn. de producto terminado. Estos serán entregados por parte de los proveedores como pollos vivos enteros en jaulas de 4 pollos cada una con un peso total de 6kg. - 10kg. por jaula, que serán verificados por los operarios haciendo uso de una balanza analítica.

Aturdir: Se introducen a las aves en un tanque, con un 1% de cloruro de sodio, que alberga una tensión eléctrica de 40 voltios por 5 segundos, en promedio (Nolivoz et al., 2012, p. 47).

Sacrificar: Los pollos estarán colgados en la línea de sacrificio, donde el operario realiza un corte de tal forma que no lacere la tráquea para que las aves continúen respirando y el desangre sea correcto (que no termine inmediatamente) y se prolongue a un tiempo de 2.5 a 3 min (Nolivoz et al., 2012, p. 49). Se deberá verificar que el pollo haya sido sacrificado correctamente, ya que de caso contrario será desechado.

Lavar (primera vez): Se realiza un lavado rapido con agua caliente para dilatar los folículos de la piel y permitir, luego, la extracción de plumas. Se utiliza un tanque 4x4x3 m³ con agua a temperatura de constante de 50 y 52°C y se sumerge al pollo por 2 – 2.5 min (Nolivoz et al., 2012, pp. 51-52).

Desplumar (primera vez): Se utiliza una desplumadora de ataque cuya cámara interna se encuentra conformada por discos que llevan acoplados dedos de goma. Cuando el ave pasa por los discos, los dedos comienzan, por contacto, a extraer toda la piel del animal (Marel, 2019).

Desplumar (segunda vez): Haciendo uso de la máquina lavadora/acabadora se consigue un doble efecto: eliminar todas las plumas remanentes y sueltas en el cuerpo del animal y permitir un proceso de lavado y secado para separarlo de los restos de epidermis que puedan haber perdido en el escaldado previo (Marel, 2019).

Eviscerar: En la máquina de eviscerado, el pollo entero pasará por una etapa de eviscerado y de limpieza completa eliminando de forma automática los restos existentes de sangre, grasas, etc.

Cerca del 27,9% del material entrante no continúa con el proceso debido a las pérdidas de partes del animal que no son utilizadas para el producto (Saldaña, 2011, pp. 13).

Tabla 5.4

Representación porcentual promedio de las pérdidas del procesamiento de un pollo

Nombre	Porcentaje del peso vivo
Patas	4,50%
Cabeza	3,00%
Vísceras	9,00%
Otros	11,40%

De “La carne de pollo (Procesamiento)”, por D. Rodríguez Saldaña, *AVITECNIA Manejo las Aves Domésticas más comunes*, (p. 13), 2011, Trillas.

Cortar (primera vez): Este es un proceso manual, con operarios especializados con técnica de corte y velocidad que quitarán los principales y más grandes huesos del pollo, dejando a este en presas grandes para luego aplicar un corte de acabado.

Lavar (segunda vez): Las presas grandes son colocadas en una cinta transportadora de malla abierta en la cual son lavadas con agua entre 22 a 28°C con un PH de 6 – 7 y una concentración de cloro de 50 ppm como máximo, con ayuda de un aspersor para eliminar sangre, plumas y desechos de eviscerado, microorganismos de la cavidad eviscerada (Chuquimarca, 2015, p. 30).

Cortar (segunda vez): Se procede a realizar el corte fino del pollo de aproximadamente 2x3 cm con una cortadora de carne industrial. Dicha longitud de corte se establece durante la configuración pre-operativa de la máquina. A la salida del corte, se verifica que el tamaño no exceda los 2,5 x 3,5 cm.

Detectar metales: Las piezas de carne de pollo pasan por una cinta transportadora en la cual se detectará la presencia de objetos metálicos no deseados.

Curar: Los trozos se sumergen en un contenedor (9m³) con una solución de salmuera al 5% durante un periodo de 30 minutos con el fin de que se logre cierta cohesividad en la carne (Ramos, 2015, p. 24).

Ahumar: Se introducen las piezas curadas en el horno de ahumado a una temperatura aproximada de 75°C. En esta cámara se agregarán condimentos (sal curada, pimienta, azúcar y ajo) y aroma para mejorar el sabor, que representan un 0,8% y 0,05% del producto en proceso, respectivamente. Se calcula un aproximado de 0,3% de mermas en

esta actividad por sobre cocinado de algunas piezas de pollo. Esta etapa permite que se logre el sabor característico de la carne ahumada y se prolongue su tiempo de vida y, por ende, de conservación.

Envasar: Los trozos de pollo son introducidos manualmente con el uso de un cucharón de acero inoxidable en cantidades de 100 g en latas, previamente esterilizadas a 85°C, de 4 cm de alto y 4 cm de radio. Al finalizar el envasado, el operario verifica que cada lata tenga el peso respectivo haciendo uso de una balanza (Mega Global, 2015).

Suministrar líquido de gobierno: Se adiciona el líquido de gobierno con la máquina dosificadora, el cual estará compuesto por una solución de salmuera con 3% de sal. El valor en peso de esta será de 70 g por lata, considerando una densidad de 1,052 kg/L. Además, se dejará siempre un espacio superior libre de producto y líquido de 3mm (Reynaga, 2014, p. 64).

Evacuar aire: Se retira el aire existente con la máquina exhauster en las latas de pollo para que puedan ser selladas sin oxígeno en el interior.

Sellar: En esta operación se sella la parte superior de la lata haciendo uso de una selladora automática de tal forma que se asegure un cierre hermético y por ende se impida el ingreso de cualquier cuerpo que afecte las características del producto. Esta máquina a su vez la codifica, indicando el registro sanitario, su fecha de vencimiento y el lote al cual pertenece. El personal monitorea en todo momento que cada una de ellas se encuentre correctamente selladas (Valenzuela & Terán, 2013, p. 71).

Lavar (tercera vez): Los enlatados pasan por un lavado, con un secado parcial al finalizar, con el fin de eliminar cualquier resto de material que se encuentre adherido en su superficie como líquido de gobierno, restos de pollo, suciedades, etc. Se requiere cerca de 1 000 L de agua por cada 5 000 enlatados que ingresan a la máquina (Valenzuela & Terán, 2013, p. 71).

Esterilizar: Los enlatados son sometidos a un tratamiento térmico en autoclaves a 116°C por un tiempo de 30 minutos (Valenzuela & Terán, 2013, p. 71). Se lleva a cabo en una cámara de tratamiento térmico que pretende destruir los microorganismos y reducir al mínimo los cambios en el valor nutricional y calidad del producto.

Enfriar: Con ayuda de una máquina enfriadora, se hace circular agua fría en el interior, de manera lenta, para evitar que la fuerza vaya a deformar las latas. Se espera que al

término de esta actividad se alcance una temperatura menor a 30°C (Ramos, 2015, p. 25) y (Valenzuela & Terán, 2013, p. 71).

Secar: Cuando los enlatados ya se encuentran a la temperatura deseada, pasan a la secadora con el fin de eliminar todos los restos de agua presentes en estos. Después de esta actividad se realiza un control de calidad por muestreo aleatorio.

Etiquetar: Se realiza la operación con ayuda de la máquina etiquetadora automática la cual coloca las respectivas etiquetas con el rotulado.

Encajar: Los enlatados ya etiquetados son colocados en cajas de cartón de 38x38x16 cm, en cantidades de 48 por caja. El encajado termina con la codificación de las cajas en la cual se señala el lote de producción al cual pertenece. El codificado se hace con láser.

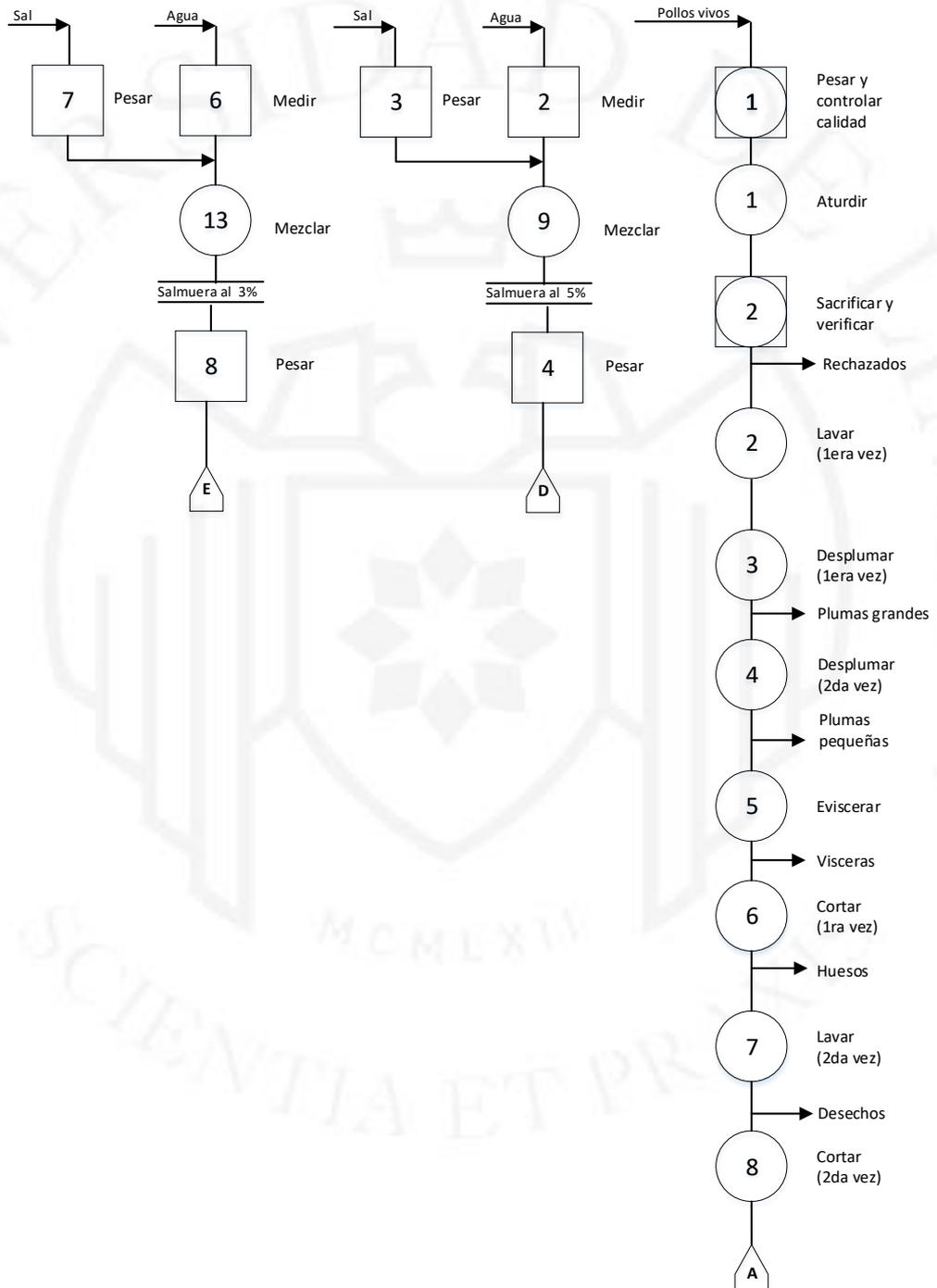
Embalar: Las cajas son selladas con cinta adhesiva (70cm/caja) para posteriormente ser almacenadas en un lugar seco, fresco y alejado de la luz hasta ser despachadas.

B) Diagrama de Operaciones del Proceso:

Figura 5.4

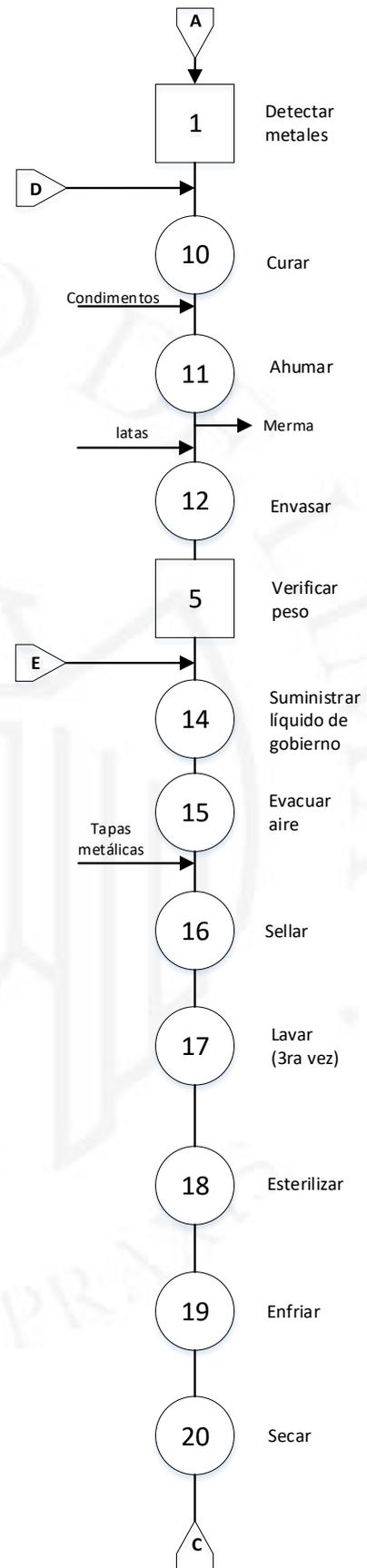
Diagrama de operaciones del proceso

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE ENLATADOS DE POLLO AHUMADO EN CAJAS



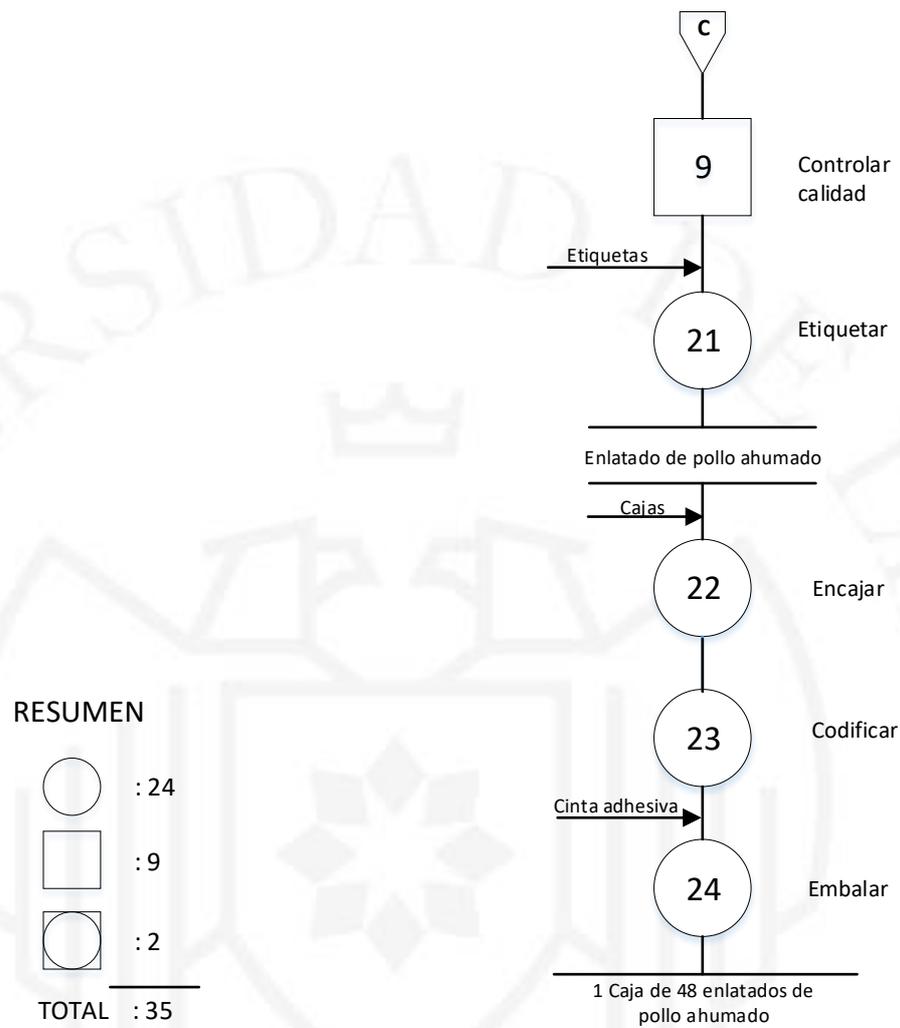
(continúa)

(continuación)



(continúa)

(continuación)

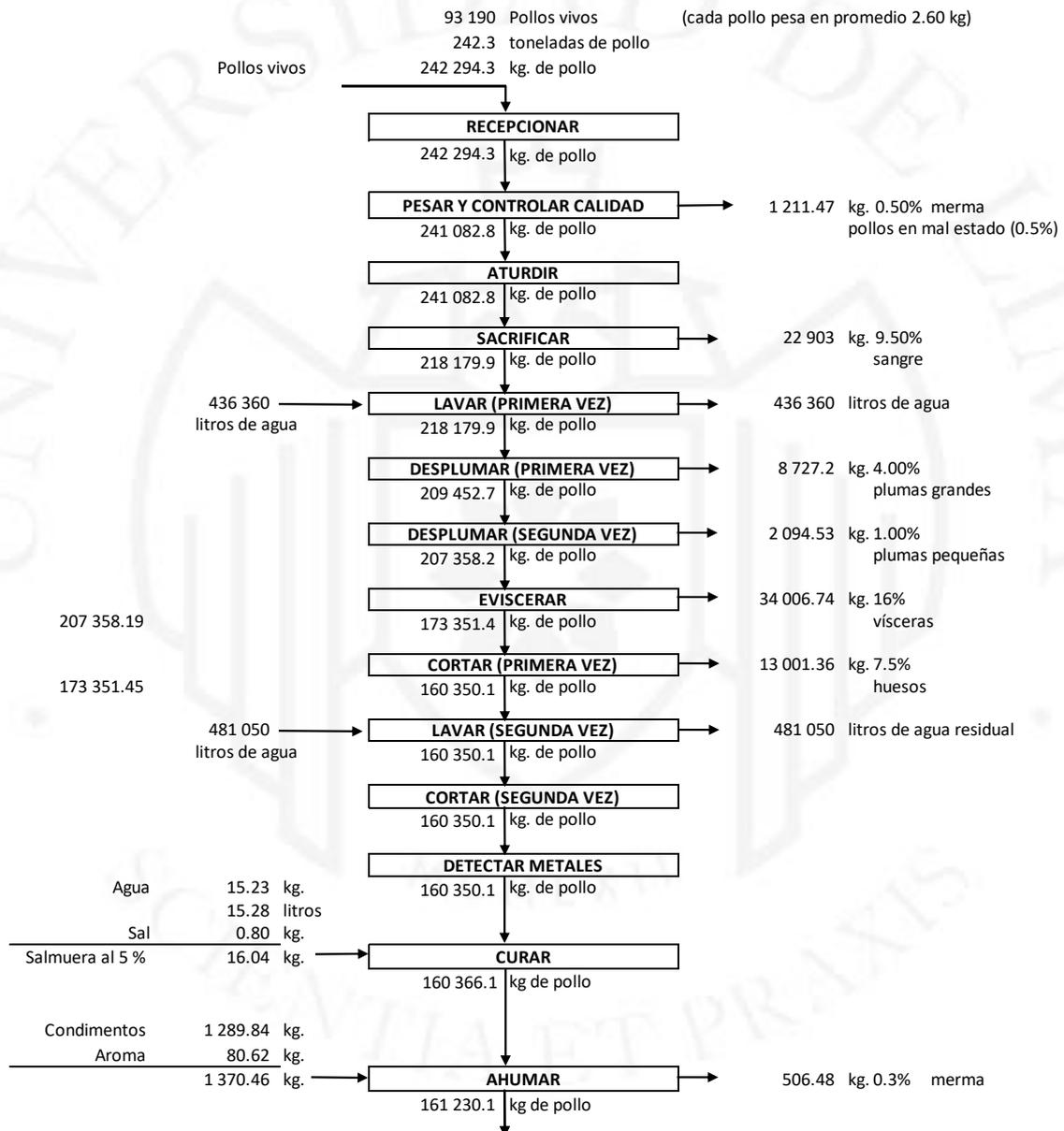


C) Balance de materia

Para la realización del balance de materia se consideró la demanda del último año del proyecto con una producción de 1 612 301 latas de producto terminado, equivalente a 33 590 cajas con 48 unidades en cada una.

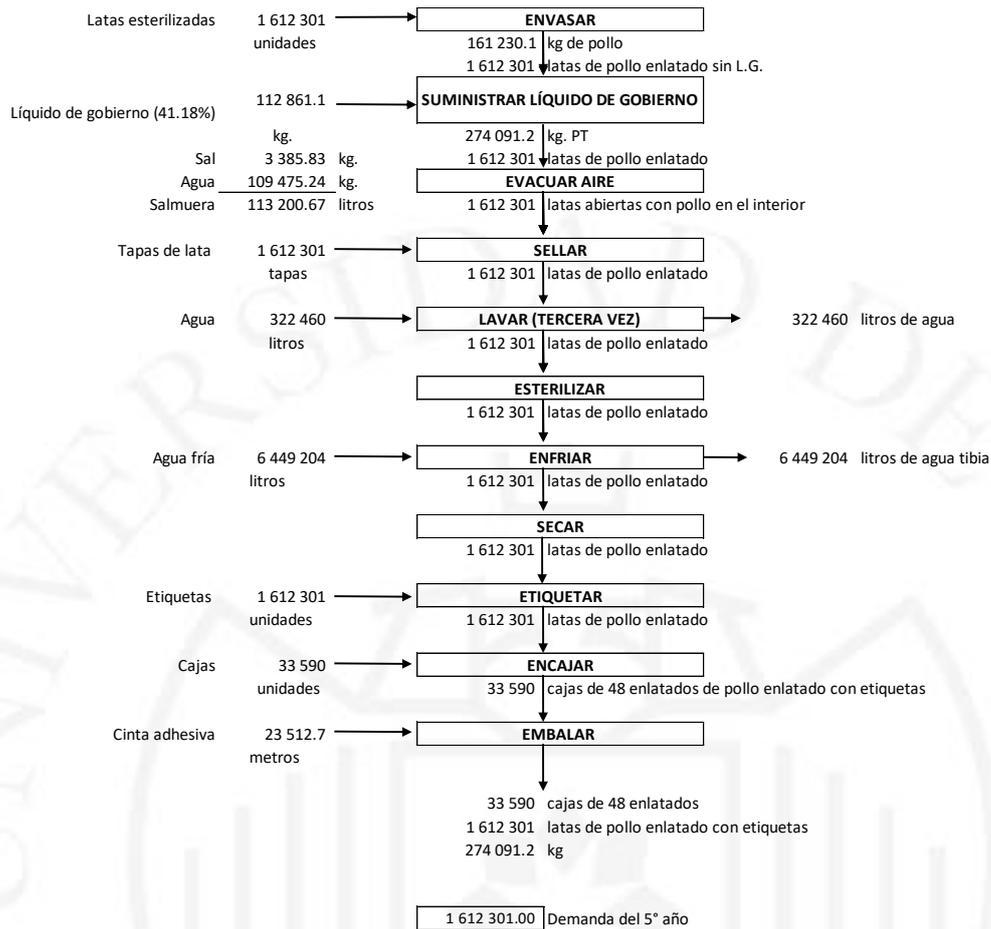
Figura 5.5

Balance de materia



(continúa)

(continuación)



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para seleccionar la maquinaria y los equipos a utilizar durante el proceso de elaboración se evaluaron diversos aspectos como:

- **La importancia de la maquinaria en el proceso:** Algunas etapas de la elaboración del producto en cuestión son sumamente importantes, pues determinarán su calidad final. Es por ello que se optó por máquinas y equipos de última generación y de marcas de prestigio.
- **La tasa de procesamiento y/o capacidad:** Un factor clave para seleccionar el tipo de maquinaria a utilizar es la tasa de procesamiento o almacenamiento de materia recibida, ya que de no elegir la correcta la capacidad de producción de la planta se vería seriamente afectada.

- **El impacto ambiental:** Uno de los principales aspectos a considerar en cuanto a la elección de la maquinaria es el grado de impacto en el medioambiente. Por ello se optó por aquella que tuviera un porcentaje mínimo de defectuosos, como también se trató de aprovechar las mermas y desechos producidos.
- **La facilidad de limpieza:** Se pretende conservar a los equipos por el tiempo que indique su vida útil; sin embargo, para ellos, es importante que se haga limpieza y mantenimiento de estos mismos. En ello recae la importancia de lo sencillo que pueda ser acceder a la limpieza y mantenimiento de estos.
- **El costo de la instalación de la maquinaria y/o equipo:** Se buscó que estos fueran fáciles de transportar con el fin de que se logren costos reducidos de instalación.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria y equipo

Tabla 5.5

Especificaciones de maquinaria y equipo

Nombre	Marca (Modelo)	Vista previa	Actividad	Capacidad / Tasa de procesamiento	Dimensiones, precio y potencia
Balanza industrial	LEADWAY (S2-WSWX)		Pesar y controlar calidad	100 kg	60x60x140 cm \$ 200 0,85 kw
Tanque de aturdimiento	DeJun		Aturdir	180 kg	200x150x100 cm \$ 1 100
Líneas de movimiento	Changxun		Sacrificar	96 pollos 250 kg/h	300x100x185 cm \$ 4 200 12,00 kw
Tanque de lavado	TOD-A 01		Lavar (primera vez)	30 m3 300 kg/h	200x250x120 \$860 1,50 kw

(continúa)

(continuación)

Nombre	Marca (Modelo)	Vista previa	Actividad	Capacidad / Tasa de procesamiento	Dimensiones, precio y potencia
Desplumadora de ataque	Marel (300709)		Desplumar (primera vez)	133 pollos 320 kg/h	60x140x85 cm \$ 2 000 20,00 kw
Lavadora /acabadora	Marel (30257)		Desplumar (segunda vez)	136 pollos 355 kg/h	240x60x120 \$ 1 800 12,50 kw
Máquina de Eviscerado Automático	European Smart Farm (JPE)		Eviscerar	81 pollos 210 kg/h	80x40x120 \$ 4 350 20,00 kw
Mesa de trabajo	MCT-004 (acero inoxidable)		Cortar (primera vez)	-	200x60x90 xm \$ 180
Cinta transportadora de malla abierta	CE (FM-3F3)		Lavar (segunda vez)	340 kg/h	150x85x140 cm \$ 1 100 6,80 kw
Cortadora de carne	Seydelmann (AU 200U)		Cortar (segunda vez)	370 Kg/h	259,2x231,2x201,3 cm \$ 1 450 23,5 kw
Cinta transportadora detectora de metales	COSO (AEC500C)		Detectar metales	385 kg/h	150x85x140 cm \$ 1 350 6,8 kw
Tanque de curado	DeJun		Curar	360 kg	200x150x100 cm \$ 1 200
Horno de ahumado	GRT (GRT-SM-100)		Ahumar	800 kg/h	87x136x215 cm \$ 4 800 7,00 kw

(continúa)

(continuación)

Nombre	Marca (Modelo)	Vista previa	Actividad	Capacidad / Tasa de procesamiento	Dimensiones, precio y potencia
Balanza analítica	JOYFAY (TD60001D)		Envasar	6 kg	29x18,5x8 cm \$ 110 0,70 kw
Mesa para balanza analítica	MCT-004 (acero inoxidable)		Envasar	-	100x100x140 cm \$ 90
Máquina dosificadora	HANNOVER (JW-003)		Suministrar líquido de gobierno	2 500 latas/h	190x105x160 cm \$ 2 800 1,20 kw
Exhauster	JIMEI (JM-PQX)		Evacuar aire	2 800 latas/h	500x70x155 cm \$ 2 100 2,80 kw
Máquina selladora automática	ANGELUS (69 P)		Sellar	3 800 latas/h	170x170x190 cm \$ 8 500 4,00 kw
Máquina lavadora	DINOX (TSB)		Lavar (tercera vez)	480 latas/h	280x125x164 cm \$ 9 000 8,00 kw
Autoclave	NEWEST (AE - 304)		Esterilizar	1 400 latas/h	400x180x250 cm \$ 10 000 11,00 kw
Enfriadora	NEWEST (CE-ISO)		Enfriar	1 500 latas/h	150x100x250 cm \$ 2 350 8,00 kw
Secadora de envases llenos	EMERITO (1,0)		Secar	1 500 latas/h (regulable)	200x125x170 cm \$ 5 100 9,20 kw

(continúa)

(continuación)

Nombre	Marca (Modelo)	Vista previa	Actividad	Capacidad / Tasa de procesamiento	Dimensiones, precio y potencia
Máquina etiquetadora automática	JL (MT-60)		Etiquetar	1 500 latas/h (regulable)	140x160x80 cm \$ 2 500 7,80 kw
Mesa par encajado	MCT-004 (acero inoxidable)		Encajar	-	110x60x90 cm \$ 90
Pistola codificadora	OBOOC (TIJ-25)		Encajar	0,7 m/s	29x24x17 cm \$ 170 0,01 kw
Carretilla hidráulica	BENNOTO (PHN2500)		Elemento móvil	2 500 kg	115x52x19 cm \$ 1 300
Carro de bandejas	Acero inoxidable		Elemento móvil	14 pisos	75x55x185 cm \$ 400

De *Máquinas industriales*, por Alibaba.com, 2019 (https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.8293689-es_ES.scGlobalHomeHeader.9.235a1061e1XoAt)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Durante el proceso de producción se cuentan con actividades manuales, semiautomáticas y automáticas.

Se obtuvo información de la velocidad de procesamiento para las máquinas industriales y se realizaron estudios de tiempo para las actividades manuales.

Se considera:

- Horas por turno: 8 horas
- Turnos por día: 2 turnos
- Días a la semana: 5 días
- Semanas al año: 48 semanas

Dando un total de horas (H) igual a:

$$H = \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ turno}} * \frac{2 \text{ turnos}}{1 \text{ día}} * \frac{5 \text{ días}}{1 \text{ semana}} * \frac{48 \text{ semanas}}{1 \text{ año}} = \underline{\underline{3\ 840 \text{ horas}}}$$

- Factor de utilización (U): 85,42%

Debido a que se consideran 2 turnos de trabajo en los siguientes horarios: 08:00 horas a 16:00 horas y de 16:00 horas a 24:00 horas. En cada uno de ellos, se designará 1 hora para el almuerzo o cena y 10 minutos al ingreso de cada turno para la verificación de uniformes y aseo correspondiente a cada posición.

$$U = \frac{\text{Número de horas productivas}}{\text{Número de horas en el trabajo}} = \frac{6 \text{ horas } 50 \text{ min}}{8 \text{ horas}} = \frac{410 \text{ min}}{480 \text{ min}} * 100 = 85,42\%$$

- Factor de eficiencia (E): 80% y 85%

Se considera un factor de eficiencia de 80% para actividades manuales y de 85% para actividades semiautomáticas y automáticas.

Tabla 5.6

Cálculo de operarios y máquinas

N°	Actividad	Tipo	Entrada	Procesamiento	U	E	Cantidad operarios/máquinas
1	Pesar y controlar calidad	Manual	242 294,25 kg	160 kg/h	85,42%	80,00%	1
2	Aturdir	Manual	241 082,78 kg	180 kg/h	85,42%	80,00%	1
3	Sacrificar	Semiautomática	241 082,78 kg	250 kg/h	85,42%	85,00%	1
4	Lavar (primera vez)	Automática	218 179,92 kg	300 kg/h	85,42%	85,00%	1
5	Desplumar (primera vez)	Automática	218 179,92 kg	320 kg/h	85,42%	85,00%	1
6	Desplumar (segunda vez)	Automática	209 452,72 kg	335 kg/h	85,42%	85,00%	1
7	Eviscerar	Automática	207 358,19 kg	210 kg/h	85,42%	85,00%	1
8	Cortar (primera vez)	Manual	173 351,45 kg	104 kg/h	85,42%	80,00%	1
9	Lavar (segunda vez)	Automática	160 350,09 kg	340 kg/h	85,42%	85,00%	1

(continúa)

(continuación)

N°	Actividad	Tipo	Entrada	Procesamiento	U	E	Cantidad operarios/ máquinas
10	Cortar (segunda vez)	Automática	160 350,09 kg	370 kg/h	85,42%	85,00%	1
11	Detectar metales	Automática	160 350,09 kg	385 kg/h	85,42%	85,00%	1
12	Curar	Manual	160 366,13 kg	360 kg/h	85,42%	80,00%	1
13	Ahumar	Automática	161 736,58 kg	800 kg/h	85,42%	85,00%	1
14	Envasar	Manual	161 230,10 kg	36 kg/h	85,42%	80,00%	2
15	Suministrar líquido de gobierno	Automática	1 612 301,00 latas	2 500 latas/h	85,42%	85,00%	1
16	Evacuar aire	Automática	1 612 301,00 latas	2 800 latas/h	85,42%	85,00%	1
17	Sellar	Automática	1 612 301,00 latas	3 800 latas/h	85,42%	85,00%	1
18	Lavar (tercera vez)	Automática	1 612 301,00 latas	480 latas/h	85,42%	85,00%	2
19	Esterilizar	Automática	1 612 301,00 latas	1 400 latas/h	85,42%	85,00%	1
20	Enfriar	Automática	1 612 301,00 latas	1 500 latas/h	85,42%	85,00%	1
21	Secar	Automática	1 612 301,00 latas	1 500 latas/h	85,42%	85,00%	1
22	Etiquetar	Automática	1 612 301,00 latas	1 500 latas/h	85,42%	85,00%	1
23	Encajar	Manual	1 612 301,00 latas	2 000 latas/h	85,42%	80,00%	1
24	Embalar	Manual	33 589,60 cajas	100 cajas/h	85,42%	80,00%	1

Se determina un total de 9 operarios para la realización de las actividades mencionadas previamente. Cabe resaltar que, en algunos casos, el operario realizará más de una actividad, debido a la naturaleza automática de gran parte de las máquinas que solo requieren la supervisión por parte de este.

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada determina la limitación que la tecnología ejerce en la capacidad de producción de la planta. Por ello, para determinar el cuello de botella se considera:

Tabla 5.7

Capacidad instalada

Actividad	QE (kg)		P (kg/h)	N° máq./ N° oper.	horas/ turno	turnos / día	días/ sem.	Sem. /año	U	E	CO (kg/año)	FC	COPT	
	Cantidad	Unid.											(kg/año)	(cajas/año)
Pesar y controlar calidad	242 294,25	kg	160	1	8	2	5	48	85%	80%	419 856,38	1,13	474 955,25	58 205
Aturdir	241 082,78	kg	180	1	8	2	5	48	85%	80%	472 338,43	1,14	537 009,71	65 810
Sacrificar	241 082,78	kg	250	1	8	2	5	48	85%	85%	697 027,20	1,14	792 462,25	97 115
Lavar (primera vez)	218 179,92	kg	300	1	8	2	5	48	85%	85%	836 432,64	1,26	1 050 778,67	128 772
Desplumar (primera vez)	218 179,92	kg	320	1	8	2	5	48	85%	85%	892 194,82	1,26	1 120 830,58	137 357
Desplumar (segunda vez)	209 452,72	kg	335	1	8	2	5	48	85%	85%	934 016,45	1,31	1 222 259,91	149 787
Eviscerar	207 358,19	kg	210	1	8	2	5	48	85%	85%	585 502,85	1,32	773 932,10	94 845
Cortar (primera vez)	173 351,45	kg	104	1	8	2	5	48	85%	80%	272 906,65	1,58	431 500,88	52 880
Lavar (segunda vez)	160 350,09	kg	340	1	8	2	5	48	85%	85%	947 956,99	1,71	1 620 371,04	198 575
Cortar (segunda vez)	160 350,09	kg	370	1	8	2	5	48	85%	85%	1 031 600,26	1,71	1 763 344,95	216 096
Detectar metales	160 350,09	kg	385	1	8	2	5	48	85%	85%	1 073 421,89	1,71	1 834 831,91	224 857
Curar	160 366,13	kg	360	1	8	2	5	48	85%	80%	944 676,86	1,71	1 614 602,74	197 868
Ahumar	161 736,58	kg	800	1	8	2	5	48	85%	85%	2 230 487,04	1,69	3 779 953,77	463 230
Envasar	161 230,10	kg	36	2	8	2	5	48	85%	80%	188 935,37	1,70	321 190,13	39 362
Suministrar líquido de gobierno	1 612 301,00	latas	2 500	1	8	2	5	48	85%	85%	6 970 272,00	0,17	1 184 946,24	145 214
Evacuar aire	1 612 301,00	latas	2 800	1	8	2	5	48	85%	85%	7 806 704,64	0,17	1 327 139,79	162 640

(continúa)

(continuación)

Actividad	QE (kg)		P (kg/h)	N° máq./ N° oper.	horas/ turno	turnos / día	días/ sem.	Sem. /año	U	E	CO (kg/año)	FC	COPT	
	Cantidad	Unid.											(kg/año)	(cajas/año)
Sellar	1 612 301,00	latas	3 800	1	8	2	5	48	85%	85%	10 594 813,44	0,17	1 801 118,28	220 725
Lavar (tercera vez)	1 612 301,00	latas	480	2	8	2	5	48	85%	85%	2 676 584,45	0,17	455 019,36	55 762
Esterilizar	1 612 301,00	latas	1 400	1	8	2	5	48	85%	85%	3 903 352,32	0,17	663 569,89	81 320
Enfriar	1 612 301,00	latas	1 500	1	8	2	5	48	85%	85%	4 182 163,20	0,17	710 967,74	87 128
Secar	1 612 301,00	latas	1 500	1	8	2	5	48	85%	85%	4 182 163,20	0,17	710 967,74	87 128
Etiquetar	1 612 301,00	latas	1 500	1	8	2	5	48	85%	85%	4 182 163,20	0,17	710 967,74	87 128
Encajar	1 612 301,00	latas	2 000	1	8	2	5	48	85%	80%	5 248 204,80	0,17	892 194,82	109 338
Embalar	33 589,60	cajas	100	1	8	2	5	48	85%	80%	262 410,24	8,16	2 141 267,56	262 410
Producto terminado	1 612 301 enlatados de pollo ahumado													

Se concluye, de esta manera, que la capacidad de planta (cuello de botella) se encuentra en la actividad de **envasar** con una capacidad de producción de 321 190,13 kg, 1 889 353 enlatados o 39 362 cajas al año.

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

En un producto de consumo, las certificaciones de calidad e higiene son necesarias.

5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, de los procesos y del producto

Materia prima

La inspección previa de la materia prima antes de ser recibida es necesaria, ya que existe una relación directa entre esta y el producto terminado. Por ello, se vuelve necesario contar con controles de calidad y una estrecha relación con el proveedor para asegurar ciertas características al producto que les permita pasar con éxito las inspecciones sanitarias que indican la inexistencia de enfermedades o algún tipo de contaminación (Saenz Alva, 2004).

Para el producto en cuestión, se solicitará:

- Pollos de 2,6 kg en promedio
- Todos los pollos vivos y sin aparente enfermedad
- Crianza exclusiva por parte del proveedor elegido
- No tercerización de pollos (por parte del proveedor)

Insumos y/o materiales

Los insumos y/o materiales, al igual que la materia prima, deben recibirse en óptimas condiciones, estas se describen a continuación:

- Condimentos en las proporciones solicitadas
- Etiquetas con el diseño solicitado, en papel adhesivo y en el tamaño deseado
- Latas de hojalata en el tamaño solicitado, cubiertas con estaño y no recicladas

Procesos y producto

El Plan HACCP es una norma internacional que permite establecer los parámetros de control para reducir y/o eliminar los peligros que podrían resultar significativos para la inocuidad de los alimentos.

A continuación, se muestran las tablas correspondientes al Plan HACCP para el enlatado de pollo:

Tabla 5.8*Descripción del producto y uso - Plan HACCP*

Descripción del producto y uso	
Nombre	Enlatado de pollo ahumado
Descripción	Producto de consumo
Composición	100gr. de pollo y 70gr. de líquido de gobierno
Características sensoriales	Color: rosado pálido, sabor: salado; textura: suave
Características físico - químicas y microbiológicas	58% sólidos, exenta de parásitos, mohos, levaduras y microorganismos
Forma de uso	Consumo directo y/o con acompañamiento: arroz, papa, ensaladas
Consumidores potenciales	Lima Metropolitana; NSE: B y C; Edad: 18-55 años; Estilo de vida moderno: Poco tiempo libre para preparar alimentos
Empaque	Latas de hojalata recubiertas de estaño selladas con 170gr. de contenido
Etiquetado	Papel adhesivo al empaque con rotulado grabado con nombre del producto, valor nutricional, marca, fecha de vencimiento, código de barras e imagen referencial del producto.
Presentaciones	1 presentación en lata
Vida útil esperada	Sin abrir: 2.5 años; Abierto, 3-5 días
Condiciones de manejo	Refrigerado a temperaturas de 0-4°C
Conservación	Refrigerado en un lugar fresco alejado de la luz

Tabla 5.9*Riesgos o peligros - Plan HACCP*

(1) Etapa o paso del proceso	(2) Tipo de riesgo	(3) ¿Riesgo significativo?	Razones para la decisión en (3)	(4) Medidas preventivas que pueden aplicarse	(5) ¿Es esta etapa un PCC?	(6) # de PCC
Pesar y controlar calidad	Biológico	Sí	Existencia de suciedad y/o pollos en mal estado	Establecer reglas de recepción con los proveedores homologados.	Sí	1
Aturdir	Físico	Sí	No se puede vender carne mal procesada	Controlar constantemente el nivel de descarga que recibirá el animal.	Sí	2
Sacrificar	Físico	No	El pollo puede entrar en mucho estrés	Mantener un ambiente libre de ruidos.	No	-
Lavar (primera vez)	Biológico	No	Puede haber micro organismos en el agua	Cambiar el agua constantemente o desinfectarla	No	-
Desplumar (primera vez)	Físico	No	La maquinaria puede desgarrar parte de la carne	Realizar pruebas para verificar cuántos pollos salen con desgarro y ajustar niveles de la máquina	No	-
Desplumar (segunda vez)	Físico	No	La maquinaria puede desgarrar parte de la carne	Realizar pruebas para verificar cuántos pollos salen con desgarro y ajustar niveles de la máquina	No	-
Eviscerar	Biológico	Sí	Si algún pollo se contamina, se contaminarán en cadena.	Asegurar la elección de proveedores con mucho cuidado	Sí	3
Cortar (primera vez)	Químico	Sí	Los utensilios pueden estar contaminados	Realizar un procedimiento diario de desinfección y esterilización de utensilios	Sí	4

(continúa)

(continuación)

(1) Etapa o paso del proceso	(2) Tipo de riesgo	(3) ¿Riesgo significativo?	Razones para la decisión en (3)	(4) Medidas preventivas que pueden aplicarse	(5) ¿Es esta etapa un PCC?	(6) # de PCC
Lavar (segunda vez)	Químico/ físico	No	El agua puede estar sucia o en temperaturas no apropiadas	Asegurar la temperatura y verificar el chorro de agua limpio antes de proceder	No	-
Cortar (segunda vez)	Químico	No	Los utensilios pueden estar contaminados	Realizar un procedimiento diario de desinfección y esterilización de utensilios	No	-
Curar	Físico	Sí	Exceso de salmuera / Contaminación patógena	Revisar y cambiar la solución después de cada lote de producción	Sí	5
Ahumar	Físico	Sí	Exceso de temperatura puede dañar al producto	Asegurarse de contar con el equipo en la temperatura y durante el tiempo sugerido	Sí	6
Envasar	Químico	Sí	Trabajadores o utensilios contaminados	Realizar un aseo y desinfección de operarios previo al procedimiento	Sí	7
Suministrar líquido de gobierno	Biológico	Sí	Contaminación patógena	Realizar un control de calidad previo del líquido de gobierno antes de ser suministrado	Sí	8
Evacuar aire	Físico	Sí	Mal evacuación de aire puede provocar la formación de microorganismos	Realizar una calibración previa de la máquina	Sí	9
Sellar	Físico	Sí	Mal sellado e ingreso de agentes patógenos	Realizar una calibración previa de la máquina	Sí	10
Lavar (tercera vez)	Físico	No	Lavado ineficiente	Asegurar que los chorros de agua entregados tengan la suficiente velocidad de salida para remover impurezas encima de las latas	No	-

(continúa)

(continuación)

(1) Etapa o paso del proceso	(2) Tipo de riesgo	(3) ¿Riesgo significativo?	Razones para la decisión en (3)	(4) Medidas preventivas que pueden aplicarse	(5) ¿Es esta etapa un PCC?	(6) # de PCC
Esterilizar	Físico	No	La esterilización es externa	Controlar los parámetros de la máquina esterilizadora	No	-
Enfriar	Físico	Sí	No enfriar a la temperatura requerida puede afectar la calidad del producto	Controlar constantemente que la temperatura a la cual se enfrían las latas sea la correcta	Sí	11
Secar	Físico	No	El secado puede ser reprocesado	Asegurar que el tiempo de secado sea el suficiente	No	-
Etiquetar	Físico	No	Las etiquetas mal colocadas pueden ser reprocesadas	Verificar que la máquina etiquetadora funcione adecuadamente	No	-
Encajar	Físico	No	Codificado en lugar equivocado. Puede ser reprocesado	Revisiones constantes de la ubicación de las latas antes de ser codificadas	No	-
Embalar	Físico	No	Los embalados deficientes pueden ser reprocesados	Conocer las medidas y el procedimiento de embalaje sugerido	No	-

Tabla 5.10

Puntos críticos de control - Plan HACCP

#P CC	Etapa del proceso	Riesgo significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registros	Verificación
				¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
1	Pesar y controlar calidad	Existencia de suciedad y/o pollos en mal estado	-2.6 kg en promedio. - Pollos vivos en aparente buen estado	El peso y estado de los pollos	Muestreo	En cada recepción del lote	Operario	No utilizar el pollo que no cumpla las condiciones	Registro de control de calidad de recepción de materia prima	Revisar el registro de control de calidad indicado
2	Aturdir	La carne de pollo puede ser quemada	-5 segundos sumergidos -Agua electrificada con 40 voltios	El nivel de voltaje	Voltímetro	Antes de sumergir a los pollos	Operario	No utilizar el pollo mal aturdido (quemado)	Registro de verificación de la etapa	Revisar el registro de verificación indicado
3	Eviscerar	Contaminación en cadena por efecto de un pollo enfermo	Recepción de pollos desplumados en aparente buen estado	La carne	Tacto	Después del eviscerado	Operario	No utilizar el pollo con mal aspecto	Registro de verificación de la carne	Revisar el registro indicado
4	Cortar (primera vez)	Uso de utensilios contaminados	Ausencia de microorganismos patógenos	Utensilios	Análisis de inocuidad	Todos los días	Supervisor de planta	No utilizar utensilios contaminados	Registros de esterilizaciones diarias	Revisar registro de esterilizaciones
5	Curar	Cambio de sabor por exceso de salmuera	30 minutos de sumersión en la salmuera	Tiempo de sumersión en la salmuera	Con un cronómetro	En cada sumersión	Operario	No utilizar trozos de pollo con sumersión mayor a 30 min.	Registro de tiempos de sumersión	Revisar el registro de verificación de tiempos

(continúa)

(continuación)

#P CC	Etapa del proceso	Riesgo significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registros	Verificación
				¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
6	Ahumar	Se puede dañar la materia prima si se excede la temperatura	Temperatura de 75°C	Temperatura	Visualmente	Al inicio del día	Operario	Desechar trozos de pollo quemados	Registro de verificación de temperatura	Revisar el registro de verificación de temperatura
7	Envasar	Uso de utensilios contaminados	Ausencia de microorganismos patógenos	Utensilios	Análisis de inocuidad	Todos los días	Supervisor de planta	No utilizar utensilios contaminados	Registros de esterilizaciones diarias	Revisar registro de esterilizaciones
8	Suministrar líquido de gobierno	Líquido en proporciones no adecuadas o contaminado	Saturación de salmuera al 3%	Salmuera	Análisis microbiol.	Todos los días	Supervisor de planta	No utilizar líquido de gobierno en incorrecta proporción	Registro del análisis	Revisar el registro de análisis
9	Evacuar aire	Dejar aire en el interior de la lata permitiría formación de microorgan.	0% de aire en el interior	Presión	Con un medidor de vacío	5% del lote	Operario	Desechar las latas mal evacuadas	Registro de muestreo	Revisar el registro de muestreo
10	Sellar	Mal sellado permite el ingreso de contaminantes	Sellado total	Latas selladas	Muestreo por observación	5% del lote	Operario	Repetir la actividad	Registro de muestreo	Revisar el registro de muestreo

(continúa)

(continuación)

#P CC	Etapa del proceso	Riesgo significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo			Acciones correctoras	Registros	Verificación	
				¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia				¿Quién?
11	Enfriar	Incorrecto manejo de la temperatura puede afectar el producto	Temperatura no mayor a 30°C.	Temperatu- ra	Por observación	En cada lote	Operario	Repetir la actividad	Registro de control de temperatura	Revisar el registro de control de temperatura

5.6. Estudio de Impacto ambiental

Debido a que la implementación de todo proyecto debe ser tanto sustentable económica como sostenible en el tiempo, es decir, que no comprometan ni perjudiquen a generaciones futuras, se realiza una matriz de aspectos ambientales de la instalación de una planta productora de enlatado de pollo ahumado que se muestra a continuación:

Tabla 5.11

Matriz de aspectos ambientales

Entrada	Actividad	Salida
Pollos vivos, jaulas	Recepcionar	Jaulas vacías
Pollos vivos	Pesar y controlar calidad	Suciedad en la balanza
Energía, pollos vivos	Aturdir	Agua sucia
Energía, pollos aturridos	Sacrificar	Pollos muertos, sangre, plumas
Energía, agua, pollos, energía	Lavar (primera vez)	Agua residual
Energía, pollos muertos	Desplumar (primera vez)	Plumas, restos de piel, sangre
Energía, pollos muertos	Desplumar (segunda vez)	Plumas pequeñas, restos de piel, sangre
Energía, pollos muertos	Eviscerar	Vísceras, sangre
Energía, pollos muertos	Cortar (primera vez)	Huesos, sangre, piel, patas
Energía, agua, piezas de pollo	Lavar (segunda vez)	Agua residual, sangre, plumas,
Energía, piezas de pollo	Cortar (segunda vez)	Trozos de pollo, residuos de pollo
Trozos de pollo	Detectar metales	Posibles metales, filamentos
Trozos de pollo, salmuera al 5%	Curar	Salmuera residual
Energía, sal cruda, pimienta, azúcar, ajo, aroma	Ahumar	Trozos quemados
Energía, trozos de pollo, latas de hojalata	Envasar	Restos de pollo
Energía, salmuera al 3%, latas con pollo	Suministrar líquido de gobierno	Líquido de gobierno derramado
Energía, latas de pollo ahumado	Evacuar aire	Aire
Energía, tapas de hojalata, latas de pollo	Sellar	Tapas de hojalata defectuosas
Latas de pollo ahumado, agua, energía	Lavar (tercera vez)	Agua residual
Energía, latas de pollo ahumado	Esterilizar	-
Agua fría, latas de pollo	Enfriar	Agua tibia
Energía, latas de pollo ahumado	Secar	Aire caliente
Energía, etiquetas, latas de pollo ahumado	Etiquetar	Etiquetas defectuosas
Energía, tinta, cajas de cartón, latas de pollo	Encajar	Cajas defectuosas
Energía, latas de pollo, tinta	Codificar	-
Energía, cinta adhesiva, cajas de 48 latas	Embalar	Embalaje defectuoso

Con esta primera matriz como base, se analizan tanto los impactos ambientales, como el recurso afectado y el control operacional sugerido para cada tipo de contaminante.

Tabla 5.12

Matriz de aspectos e impactos ambientales

Sub-proceso	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Control operacional
Recepcionar	Eliminación de jaulas	Contaminación del suelo	Suelo	Rehúso de jaulas
Pesar y controlar	Desechos, suciedad generada	Contaminación del suelo	Suelo	Reducción de residuos sólidos
Sacrificar	Generación de efluentes de sangre	Contaminación de ríos y mar	Ríos, mar	Venta de merma como materia prima y/o insumo
Lavar	Generación de efluentes contaminados	Contaminación de ríos y mar	Ríos, mar	Tratamiento de aguas residuales
Desplumar (primera vez)	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Venta como materia prima y/o insumo
Desplumar (segunda vez)	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Venta como materia prima y/o insumo
Eviscerar	Generación de efluentes de sangre	Contaminación de ríos y mar	Ríos, mar	Venta como materia prima y/o insumo
Cortar y deshuesar	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Venta como materia prima y/o insumo
Lavar y escaldar	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Uso eficiente del agua
Cortar (segunda vez)	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Venta como materia prima y/o insumo
Curar	Generación de efluentes contaminados	Contaminación del ríos y mar	Ríos, mar	Tratamiento de aguas residuales
Ahumar	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Uso eficiente de la energía
Envasar	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Venta como materia prima y/o insumo
Suministrar líquido de gobierno	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Tratamiento de aguas residuales

(continúa)

(continuación)

Sub-proceso	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Recurso afectado	Control operacional
Evacuar aire	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Uso eficiente de la energía
Sellar	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Uso eficiente de la energía
Lavar	Generación de líquidos contaminados	Contaminación de ríos y mar	Ríos, mar	Uso eficiente del agua
Esterilizar	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Uso eficiente de la energía
Enfriar	Generación de líquidos contaminados	Contaminación del ríos y mar	Ríos, mar	Tratamiento de aguas residuales
Secar	Generación de aire caliente	Contaminación del ambiente	Aire	Gestión de vapor
Etiquetar	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Reducción de desechos sólidos
Encajar	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Reducción de desechos sólidos
Embalar	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Reducción de desechos sólidos

5.7. Seguridad y Salud Ocupacional

Un aspecto sumamente importante es el relacionado a la Salud y Seguridad Ocupacional, la cual está orientado a la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Fuego

Uno de los sucesos que pueden llegar a ocurrir en una planta de elaboración de enlatados son los incendios. Estos podrían suceder por 2 tipos de fuegos:

CLASE C: Provocado por equipos eléctricos bajo tensión. Existe una gran probabilidad de que ocurran, si no se tiene algún control preventivo, incendios de este tipo ya que se cuentan con más de 10 máquinas alimentadas con electricidad en la planta.

Los extintores que se pueden usar para este tipo de fuego son:

- ✓ Extintor de dióxido de carbono

- ✓ Extintores de Polvo químico seco ABC
- ✓ Extintores a base de agua pulverizada

CLASE K: Provocado por aceites vegetales o grasas animales. Una de las etapas del proceso de producción es el ahumado, el cual ocurre en un horno. Si no se tiene control de variables como la temperatura podría ocasionarse un accidente.

El extintor que se puede usar para este tipo de fuego es:

- ✓ Extintores a base de acetato de potasio

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control (IPERC)

La *Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control* permite analizar las diversas etapas de un proceso con el fin de determinar los peligros y riesgos presentes, como también el plan de acción propuesto ante estos.

Para la siguiente matriz se consideró:

- ✓ El nivel de capacitación del personal y la existencia de procedimientos por operación no será el mismo en cada etapa.
- ✓ El personal siempre está expuesto al riesgo en su zona de trabajo.

Tabla 5.13

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control

N°	PROCESO	SUB-PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	MEDIDA DE CONTROL
					Personas Expuestas	Procedimientos	Capacitaciones	Exposición al riesgo						
1	Recepción de la materia prima	Levantamiento y/o descargue de jaulas	Presencia de pollos agresivos	Probabilidad de recibir picaduras	1	2	1	3	7	1	7	Tolerable	No	Mantener una distancia controlada de las jaulas
			Exceso de peso en jaulas	Probabilidad de problemas ergonómicos, lesiones de espalda	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	No	Capacitar al trabajador en temas de posturas ergonómicas al ejecutar la actividad. Usar fajas para prevenir el daño muscular
2	Aturdimiento	Electrocución controlada de las aves	Zona de trabajo electrificada	Probabilidad de electrocución	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Sí	Capacitación en trabajos con exposición eléctrica. Implementar indumentaria de aislamiento eléctrico.

(continúa)

(continuación)

N°	PROCESO	SUB-PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	MEDIDA DE CONTROL
					Personas Expuestas	Procedimientos	Capacitaciones	Exposición al riesgo						
3	Sacrificio	Degollado de aves	Inmovilización incompleta del animal	Probabilidad de recibir picadoras	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Establecer una zona de desplazamiento para prevenir el contacto indeseado con el animal
			Herramienta de trabajo cortante	Probabilidad de recibir un corte	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Capacitar al trabajador en el uso de herramientas punzocortantes.
4	Lavado y escaldado	Escaldado	Exposición a vapor caliente	Probabilidad de recibir quemaduras	1	2	1	3	7	1	7	Tolerable	No	Capacitar al trabajador en temas relacionados a la operación en zonas calientes.
5	Corte	Acabado	Herramienta de trabajo cortante	Probabilidad de recibir un corte	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Capacitar al trabajador en el uso de herramientas punzocortantes.
6	Eviscerado	Retiro de material orgánico del interior del pollo	Exposición a material orgánico	Probabilidad de contagio de enfermedad aviar	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	No	Implementar indumentaria de aislamiento de material orgánico.

(continúa)

(continuación)

N°	PROCESO	SUB-PROCESO	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	MEDIDA DE CONTROL
					Personas Expuestas	Procedimientos	Capacitaciones	Exposición al riesgo						
7	Ahumado	Retiro carne ahumada	Sujetadores de la herramienta móvil expuestos al calor	Probabilidad de recibir quemaduras	1	2	1	3	7	1	7	Tolerable	No	Reforzar los sujetadores con materiales resistentes a las altas temperaturas como el Tungsteno.
8	Esterilizado	Retiro de enlatados del autoclave	Exposición a material caliente	Probabilidad de sufrir quemaduras	1	2	1	3	7	1	7	Tolerable	No	Capacitar continuamente al trabajador en temas relacionados a la operación en zonas calientes. Usar fajas para prevenir el daño muscular
9	Embalaje	Retiro de cajas embaladas	Exceso de peso en cajas	Probabilidad de problemas ergonómicos, lesiones de espalda	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	No	Capacitar al trabajador en temas de posturas ergonómicas al ejecutar la actividad. Usar fajas para prevenir el daño muscular

5.8. Sistema de mantenimiento

Una de las finalidades del mantenimiento es conservar o reestablecer el estado de un activo, de tal manera que se logre extender el tiempo de ciclo de vida en la empresa.

Existen 2 tipos de mantenimiento:

- **El mantenimiento planificado:** Se minimizan las paradas imprevistas que puedan conllevar a gastos no planeados. Este puede ocurrir de 2 formas dentro del plan de mantenimiento:
 - ✓ Mantenimiento Preventivo: Evita la depreciación excesiva de los activos y mejora la disponibilidad de la maquinaria.
 - ✓ Mantenimiento Correctivo: Corrige los defectos presentes en las máquinas antes de que se vuelvan fallas.
- **El mantenimiento no planificado:**
 - ✓ Mantenimiento Reactivo: Se toman acciones apenas ocurre una falla, por lo que retrasa y/o afecta la planificación realizada.

A continuación, se muestra el programa de mantenimiento para cada una de las máquinas:

Tabla 5.14

Programa de mantenimiento

Máquina / Equipo	Mantenimiento Planificado					No Planificado
	Preventivo			Correctivo		Reactivo
	Inspección	Limpieza	Lubricación	Sustitución preventiva	Eliminación de defectos	Reparación de fallas
Balanza industrial	Diaria	Diaria	No necesita	Anual	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Líneas de movimiento	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Desplumadora de ataque	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Lavadora /acabadora	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra

(continúa)

(continuación)

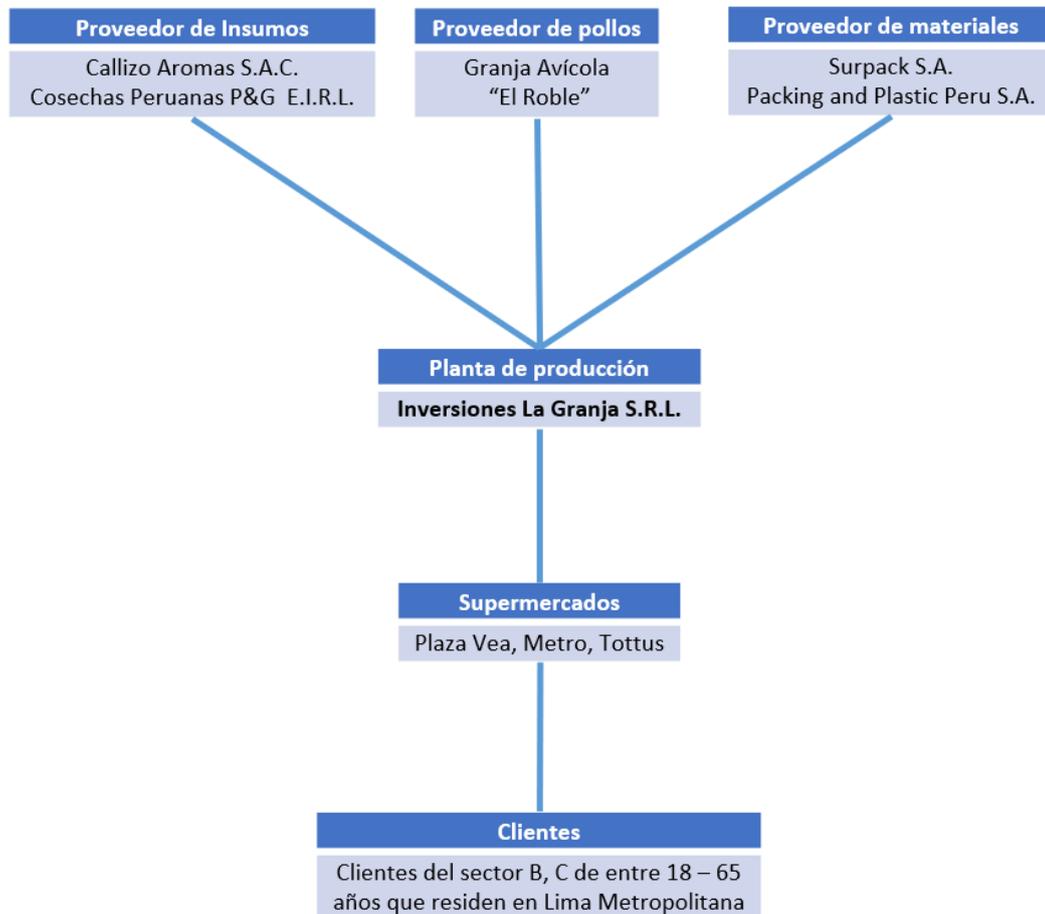
Máquina / Equipo	Mantenimiento Planificado					No Planificado
	Preventivo			Correctivo		Reactivo
	Inspección	Limpieza	Lubricación	Sustitución preventiva	Eliminación de defectos	Reparación de fallas
Máquina de eviscerado automático	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Cinta transportadora de malla abierta	Diaria	Diaria	Semanal	Anual	Después del segundo defecto	Cuando ocurra
Tanque para agua	Diaria	Semanal	No necesita	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Cortadora de carne	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Cinta transportadora detectora de metales	Diaria	Diaria	Semanal	Anual	Después del segundo defecto	Cuando ocurra
Horno de ahumado	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Balanza analítica	Diaria	Diaria	No necesita	Anual	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Máquina dosificadora	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Exhauster	Diaria	Semanal	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Máquina selladora automática	Diaria	Interdiaria	Interdiaria	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Máquina lavadora	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Autoclave	Diaria	Diaria	No necesita	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Enfriadora	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Secadora de envases llenos	Diaria	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Máquina etiquetadora automática	Diaria	Interdiaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra
Pistola codificadora	Diaria	Diaria	No necesita	No necesita	Inmediato al hallazgo	Cuando ocurra

5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro se compone del conjunto de actividades relacionadas al flujo y transformación de activos desde la etapa de materias primas hasta el usuario la llegada al consumidor final.

Figura 5.6

Cadena de suministro



5.10. Programa de producción

Para esta sección, se compararán las unidades de producto requeridas para cubrir la demanda de cada uno de los 5 años del proyecto contra las unidades que la capacidad de planta permite producir (Tabla 5.7).

En el siguiente cuadro se muestra el requerimiento de producto terminado en cada año (determinado por la demanda), el requerimiento que necesita cubrir la actividad cuello de botella (*Envasar*) para la demanda deseada, la disponibilidad real de producción y finalmente la utilización real de la capacidad instalada en cada año.

Tabla 5.15

Utilización de la capacidad para cada año

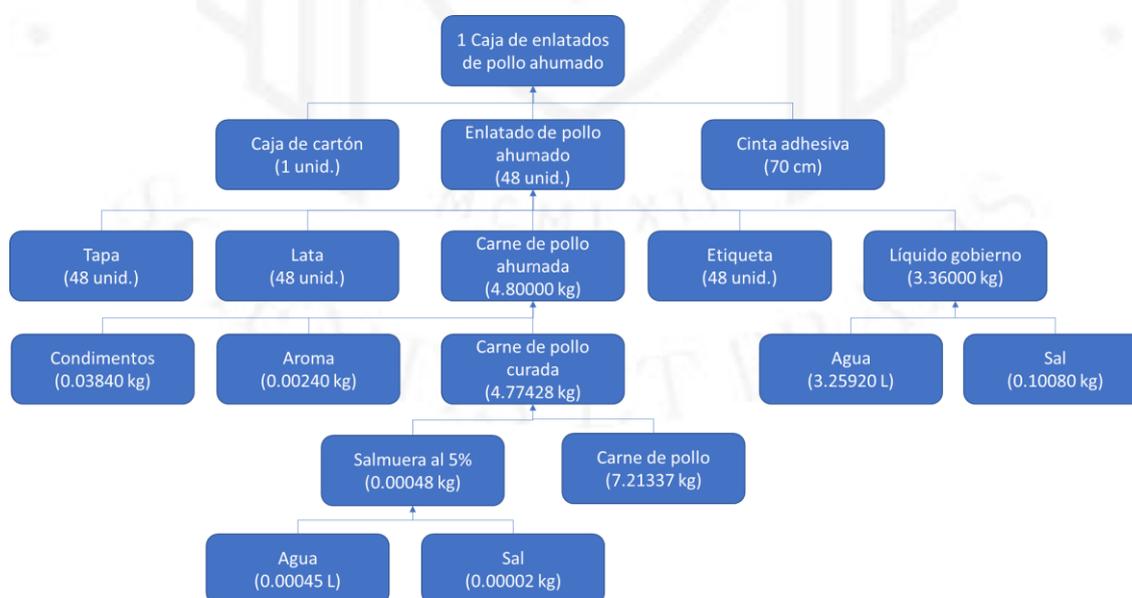
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento por año (PT)	1 351 842	1 416 957	1 482 072	1 547 186	1 612 301
Requerimiento del cuello de botella (enlatados)	1 351 842	1 416 957	1 482 072	1 547 186	1 612 301
Disponibilidad (enlatados)	1 889 353	1 889 353	1 889 353	1 889 353	1 889 353
Utilización de la capacidad	71,55%	75,00%	78,44%	81,89%	85,34%

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Figura 5.7

Diagrama de Gozinto



Materia prima

La materia prima utilizada para la elaboración de enlatados de pollo ahumado está conformada por la carne de pollo entero de engorde.

A continuación, se muestra el requerimiento anual de carne de pollo durante el proyecto:

Tabla 5.16

Requerimiento anual de materia prima

Materia Prima	2021	2022	2023	2024	2025
Carne de pollo (kg)	204 040	212 979	222 764	232 550	242 335

Insumos

Los insumos utilizados para el proceso de producción son:

- Sal y agua, para la elaboración de la salmuera al 5% utilizada en la etapa de curado, como también para la elaboración del líquido de gobierno (salmuera al 3%).
- Condimentos (sal curada, pimienta, azúcar y ajo) y aroma, utilizados como aditivos para la etapa del ahumado con el fin de mejorar el sabor del producto, y que representan en peso del 0,8% y 0,05% respectivamente del material saliente de esta actividad.

A continuación, se muestra el requerimiento anual de insumos durante el proyecto:

Tabla 5.17

Requerimiento anual de insumos

Insumo	2021	2022	2023	2024	2025
Sal (kg)	2 852	2 977	3 114	3 250	3 387
Agua (l)	92 204	96 243	100 665	105 087	109 509
Condimentos (kg)	1 086	1 134	1 186	1 238	1 290
Aroma (kg)	68	71	74	77	81

Otros materiales

Los materiales utilizados para el proceso de producción son:

- Latas y tapas, al término del proceso contendrán al producto en sí.

- Etiquetas, incluirán el rotulado del producto con información descriptiva.
- Cajas de cartón (38x38x16 cm), con 48 unidades de enlatados de pollo ahumado.
- Cinta adhesiva, usada en el embalado de las cajas de cartón (70 cm/caja).

A continuación, se muestra el requerimiento anual de insumos durante el proyecto:

Tabla 5.18

Requerimiento anual de otros materiales

Material	2021	2022	2023	2024	2025
Caja (unid.)	28 287	29 526	30 883	32 239	33 596
Cinta adhesiva (m)	19 801	20 668	21 618	22 568	23 517
Tapa (unid.)	1 357 746	1 417 229	1 482 343	1 547 457	1 612 573
Lata (unid.)	1 357 746	1 417 229	1 482 343	1 547 457	1 612 573
Etiqueta (unid.)	1 357 746	1 417 229	1 482 343	1 547 457	1 612 573

5.11.2. Servicios: energía eléctrica y agua

Consumo de energía eléctrica

Para determinar el consumo anual de energía eléctrica de la planta es necesario considerar tanto el consumo en la zona administrativa como en la zona de producción.

Tabla 5.19

Consumo de energía eléctrica en la zona administrativa

Aparato electrónico	Cantidad	Horas de consumo diarias	Potencia (W)	Consumo de energía mensual (kw-h)	Consumo de energía anual (kw-h)
Laptop	18	7,00	200,0	504,0	6 048,0
Impresora	10	0,20	60,0	2,4	28,8
Teléfono	18	0,80	10,0	2,9	34,6
Televisor	3	1,00	120,0	7,2	86,4
Refrigeradora	3	24,00	350,0	504,0	6 048,0
Microondas	5	3,00	1 100,0	330,0	3 960,0
Luminaria (espacios cerrados pequeños)	29	3,00	25,0	43,5	522,0
Luminaria (espacios cerrados grandes)	50	14,00	35,0	490,0	5 880,0
Luminaria (espacios abiertos)	25	6,00	35,0	105,0	1 260,0
Total (kw-h)					23 867,8

Tabla 5.20*Consumo de energía eléctrica en la zona de producción*

Máquinas	Un.	Kw	Años				
			2021	2022	2023	2024	2025
Balanza industrial	1	0,85	1 269,71	1 330,86	1 392,02	1 453,18	1 514,34
Líneas de movimiento	1	12	808,55	847,49	886,44	925,39	964,33
Tanque de lavado	1	1,5	609,78	639,15	668,52	697,89	727,27
Desplumadora de ataque	1	20	571,67	599,20	626,74	654,28	681,81
Lavadora /acabadora	1	12,5	524,23	549,48	574,73	599,98	625,23
Máquina de Eviscerado Automático	1	20	827,91	867,79	907,66	947,54	987,42
Cinta transportadora de malla abierta	1	6,8	395,43	414,48	433,52	452,57	471,62
Cortadora de carne	1	23,5	363,37	380,87	398,37	415,88	433,38
Cinta transportadora detectora de metales	1	6,8	349,21	366,03	382,85	399,67	416,49
Horno de ahumado	1	7	169,51	177,68	185,84	194,01	202,17
Balanza analítica	2	0,7	1 877,56	1 968,00	2 058,43	2 148,87	2 239,31
Máquina dosificadora	1	1,2	540,74	566,78	592,83	618,87	644,92
Exhauster	1	2,8	482,80	506,06	529,31	552,57	575,82
Máquina selladora automática	1	4	355,75	372,88	390,02	407,15	424,29
Máquina lavadora	2	8	1 408,17	1 476,00	1 543,83	1 611,65	1 679,48
Autoclave	1	11	965,60	1 012,11	1 058,62	1 105,13	1 151,64
Enfriadora	1	8	901,23	944,64	988,05	1 031,46	1 074,87
Secadora de envases llenos	1	9,2	901,23	944,64	988,05	1 031,46	1 074,87
Máquina etiquetadora automática	1	7,8	901,23	944,64	988,05	1 031,46	1 074,87
Pistola codificadora	1	0,005	675,92	708,48	741,04	773,59	806,15
Total (kw-h)			121 422,80	127 271,44	133 120,09	138 968,65	144 817,29

El consumo anual de energía eléctrica para cada año del proyecto es:

Tabla 5.21*Consumo anual de energía eléctrica para el proyecto*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo total (Kw-h)	145 290,56	151 139,20	156 987,85	162 836,41	168 685,05

Consumo de agua

Para determinar el consumo de agua anual durante los años del proyecto se evalúan 2 aspectos: el gasto de agua potable y el gasto de agua en el proceso de producción

Tabla 5.22

Gasto anual de agua potable - administrativo

Cantidad de personas administrativas	Gasto diario promedio de agua (L/persona)	Gasto mensual de agua (m3)	Gasto anual de agua (m3)
13	59,4	15,444	185,328

Tabla 5.23

Consumo de agua y alcantarillado - producción

Cantidad de personas de planta	Gasto diario promedio de agua (L/persona)	Gasto mensual de agua (m3)	Gasto anual de agua (m3)
9	59,4	10,69	128,30

Tabla 5.24

Consumo anual de agua potable - producción

Uso de agua para planta	2021	2022	2023	2024	2025
Maquinaria (m3)	6 446,94	6 757,48	7 068,01	7 378,54	7 689,07
Insumo (m3)	92,20	96,24	100,67	105,09	109,51
Consumo de agua potable y alcantarillado (m3)	128,30	128,30	128,30	128,30	128,30
Consumo total (m3)	6 667,45	6 982,02	7 296,98	7 611,93	7 926,89

El consumo anual de agua para cada año del proyecto es:

Tabla 5.25

Consumo anual de agua para cada año del proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo total (m3)	6 852,78	7 167,35	7 482,31	7 797,26	8 112,22

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Se considerarán 13 posiciones de trabajadores indirectos.

Tabla 5.26

Tabla de cantidades de posiciones indirectas

Tipo	Posición	N° trabajadores
Personal administrativo	Gerente General	1
	Analista de Recursos Humanos	1
	Analista de Finanzas	1
	Jefe Comercial	1
	Analista de Servicios Generales y SSOMA	1
	Analista de Logística y compras	1
	Analista de marketing	1
	Asistente (Gerencia General)	1
	Personal de ventas	Ejecutivos de ventas
Personal indirecto de planta	Técnico de mantenimiento	1
	Supervisor de planta	1
	Inspector de calidad	1
TOTAL		13

5.11.4. Servicios de terceros

Con el objetivo de reducir costos y optimizar los recursos humanos de la empresa se tendrán 3 tipos de servicios de terceros:

Servicio de seguridad y vigilancia

La seguridad y vigilancia de la empresa estará a cargo de terceros. En cuanto a seguridad, la empresa responsable brindará personal que estará ubicado en lugares estratégicos para ejercer sus funciones de asegurar el bienestar tanto de los colaboradores como de la planta; por otro lado, el personal designado para la vigilancia de las instalaciones estará a cargo del monitoreo de estas desde una sala de control. Se contarán con 3 vigilantes designados a la zona de producción y la zona administrativa.

Servicio de limpieza y mantenimiento de instalaciones

El servicio de limpieza de la empresa estará a cargo de un tercero, de tal forma que se asegure el mayor grado posible de inocuidad de las instalaciones de producción, así como también la gestión de residuos generados por las labores administrativas. Además, se brindará el servicio de mantenimiento para asegurar que el inmobiliario de la empresa se encuentre en adecuadas condiciones en todo momento. Se contará con 1 encargado para el área administrativa y 3 para el área de producción.

Servicio de alimentación

El servicio de alimentación estará a cargo de una concesionaria, la cual se encargará de preparar los alimentos que el personal podrá consumir durante el horario de refrigerio. Estos deberán contar con toda la documentación necesaria que asegure que se brindará un servicio de calidad, respetando en todo momento las normas de inocuidad alimentaria.

Servicio de gestión de residuos

El servicio de gestión de residuos estará a cargo de una empresa para el recojo de los residuos generados en las actividades productivas y administrativas.

Servicio de distribución de producto terminado

El servicio de distribución de producto terminado estará a cargo de un operador logístico que tendrá como función el reparto del producto a los almacenes de las cadenas de supermercado 2 veces a la semana.

Servicio de transporte de personal

El servicio de transporte de personal estará a cargo de una empresa que tendrá como función trasladar a los colaboradores de la empresa en una ruta determinada a las instalaciones de la empresa para el ingreso y salida de la jornada laboral.

Servicio de asesoría legal

El servicio de asesoría legal estará a cargo de un estudio jurídico que brindará el soporte en el ámbito legal que la empresa necesite.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Factor edificio

Se considerarán los siguientes puntos:

Estudio de suelos

Se realizará un estudio de suelos previo para evaluar el tipo de suelo y un posible crecimiento vertical en el área. Así mismo, todo el terreno estará cimentado para evitar accidentes y deterioros acelerados de la maquinaria y herramientas.

Número de pisos de la edificación

El área de producción, los almacenes de producto terminado y materia prima y las áreas administrativas se distribuirán a lo largo del área en un solo piso de construcción. Debido a que favorece a un fácil transporte de materiales y productos, y rápida y fluida movilización del personal.

Pasillos

Disponer de la menor cantidad de ángulos posibles. Evitar que la maquinaria ocupe los pasillos, los mismos que estarán marcados para ordenar la circulación. Se preferirán pasillos de doble acceso y de una longitud económica (los pasillos cortos provocan gasto innecesario de espacio). La anchura de estos dependerá de la cantidad de personas y/o maquinarias que, frecuentemente, se espera que pasen a través de estos.

Paredes

La construcción de la planta de producción será de material noble. Se considerarán colores agradables y elegantes para la zona administrativa con partes de vidrios y metal para un mejor acabado. Para el área de producción, serán colores más sobrios y acabados que prioricen una mayor duración debido al posible deterioro que puede ocasionar la temperatura de esta área.

Iluminación

Se contarán con ventanas grandes en el área administrativa para aprovechar la iluminación natural del día; sin embargo, también con iluminación eléctrica en cada una de las oficinas para trabajos de tarde-noche o en ocasiones necesarias. Para el área de

producción, también se ubicarán ventanas que permitan el ingreso de luz solar; no obstante, en este espacio se necesitará adicionalmente la luz eléctrica para facilitar la visión de los trabajadores en sus labores técnicas y/o mecánicas.

Áreas

El tamaño de cada ambiente se definirá según la afluencia y el desplazamiento en cada espacio.

Ventilación

Todas las áreas administrativas contarán con ventanas de ventilación y máquinas de aire acondicionado (para verano) para permitir el correcto fluido del aire y oxigenación de trabajadores. Las áreas de producción también contarán con ventanas, pero estas serán más grandes debido al calor provocado por las máquinas, así como el trabajo físico realizado en dicha área; además, se considerará ventilación para las áreas con sustancias inflamables o con toxicidades peligrosas a fin de evitar daños temporales o permanentes en los trabajadores.

Factor servicio

Relativo al hombre

Se contará con un servicio de cafetería/comedor para que los trabajadores puedan almorzar y/o cenar. El servicio será concesionado y se tendrán las opciones de menú diario y platos a la carta. Así como se contará con microondas para que quienes traigan su almuerzo y/o cena puedan calentarlo.

Además, se contará con servicio de enfermería tercerizado que permitirá atender pequeños incidentes dentro de las instalaciones. Estará a cargo de 2 enfermeras para cubrir los dos turnos de trabajo y un doctor que asistirá solo por horas. El servicio incluirá botiquín de primeros auxilios y materiales básicos para atender cualquier emergencia. Se tendrán números de contacto para emergencias mayores y se contará con un protocolo de traslado para llevar rápidamente al hospital en accidentes mayores.

Así mismo, el personal de producción contará con todos los equipos de protección personal que su posición requiera, los mismos que serán guardados en casilleros personales para que cada trabajador se haga cargo de sus EPPs entregados. Estos serán de uso obligatorio para iniciar sus labores diarias.

También se contará con baños en el área administrativa, y baños y vestidores en el área de producción.

Relativo a la maquinaria

Se contará con un técnico y un espacio para el área de mantenimiento. En esta se podrá realizar el mantenimiento requerido para aquellas máquinas o equipos pequeños que puedan ser trasladados con facilidad al área mencionada para evitar molestias en el área de producción. Para las máquinas más grandes y que no puedan ser movidas fácilmente, se realizará el mantenimiento en su misma posición, de preferencia en horarios que no afecte la producción del turno.

Este espacio contará con un almacén de herramientas y repuestos codificados para mantenerlos en orden y que sean fáciles de encontrar. Así también se realizará un inventario de los mismos y se hará seguimiento para evitar el desabastecimiento de algún repuesto, suministro o herramienta.

Relativo al material

Por un lado, se contará con un laboratorio de calidad que realizará muestras aleatorias de la materia prima, insumos y producto terminado que pasarán por pruebas de tamaño, peso, resistencia, presión e inocuidad para asegurar la calidad, desde el ingreso de los insumos hasta la salida del producto final.

Por otro lado, se destinará un espacio al almacenamiento temporal de residuos sólidos que serán recogidos por un tercero para que sean tratados con el fin de reducir el impacto ambiental. Cabe resaltar que parte de la merma de las actividades de producción serán vendidas a un tercero como materia prima y/o insumo.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas por considerar para la construcción de la planta de producción son las siguientes:

- Estacionamientos
- Caseta de vigilancia
- Área de almacenamiento de residuos
- Sala de recepción/espera

- Sala de reuniones
- Aduanas Sanitarias
- Patio de maniobras
- Enfermería
- Laboratorio de calidad
- Área de mantenimiento
- Almacén de productos y utensilios de limpieza
- Almacén de insumos y materiales
- Almacén de productos terminados
- Área de producción
- Servicios higiénicos del área administrativa
- Servicios higiénicos del área de producción
- Comedor/cafetería
- Oficinas administrativas
- Servicios higiénicos para personal tercerizado
- Vestidores del área de producción

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Oficinas administrativas

El área administrativa es de 55,21 m², y está conformada por 5 oficinas para las respectivas áreas de la empresa, en las cuales cada persona designada a ellas tendrá su propio escritorio.

Tabla 5.27

Área de oficinas

Oficina	Capacidad (personas)	Área (m²)
Gerencia General	1	9,03
Asesoría legal/Asistencia de Gerencia General	2	8,92
Área Comercial y Marketing	4	19,80
Área de Recursos Humanos y SSOMA	2	8,58
Área de Logística y Finanzas	2	8,88
TOTAL		55,21

Comedor/Cafetería

Para determinar el área que ocupará el comedor/cafetería es necesario mencionar que estará conformado por: la cocina, la cual estará a la vista de los comensales; el comedor, que estará compuesto por 6 mesas con 6 asientos cada una; como también la zona designada para la línea de atención, a la cual los comensales podrán acercarse con el fin de recibir y hacer sus órdenes.

Se consideró:

- Las medidas de las mesas serán 2 m largo y 0,9 m de ancho, y de las sillas 0,5 m a cada lado.
- El espacio entre sillas y de estas al término de los pasadizos será de 1,5 m.

Tabla 5.28

Cálculo de las dimensiones del comedor

	Espacio de movilización		Sillas		Mesas		Total
	Medida	Cantidad	Medida	Cantidad	Medida	Cantidad	Medida
Ancho	1,5 m	3	0,5 m	4	2,0 m	2	10,5 m
Largo	1,5 m	4	0,5 m	6	0,9 m	3	11,7 m

El área designada para la preparación de los alimentos en la cocina del comedor será de 35,7 m² (3,4m x 10,5m). Por lo tanto, el área total del comedor es de:

$$10,5 \times 11,7m^2 + 3,4 \times 10,5 m^2 = 158,55 m^2$$

Servicios higiénicos

Como parte de las instalaciones, se contarán con servicios higiénicos tanto para el área de administración, como para la zona de producción. Las medidas varían según la cantidad de trabajadores, de manera que tenemos dos áreas distintas.

En el caso de los *servicios higiénicos para la zona de producción*, según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2006) para las 12 personas (operarios, técnico de mantenimiento, supervisor de planta e inspector de calidad) se requerirán 2 inodoros, 4 lavaderos, 2 duchas y 2 urinarios.

Para el caso de los trabajadores del género femenino, el área total sería:

$$\frac{0,9 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{\text{cubículo}} \times 3 \text{ cubículos} + \frac{1 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{\text{ducha}} \times 2 \text{ duchas} + \frac{0,53 \text{ m} \times 0,57 \text{ m}}{\text{lavadero}} \times 4 \text{ lavaderos} \\ + 6,18 \text{ m}^2 (\text{área tránsito}) = 14,44 \text{ m}^2$$

Para el caso de los trabajadores del género masculino, el área total sería:

$$\frac{0,9 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{\text{cubículo}} \times 2 \text{ cubículos} + \frac{1 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{\text{ducha}} \times 2 \text{ duchas} + \frac{0,53 \text{ m} \times 0,57 \text{ m}}{\text{lavadero}} \times 4 \text{ lavaderos} \\ + \frac{0,325 \text{ m} \times 0,285 \text{ m}}{\text{urinario}} \times 2 \text{ urinarios} \\ + 7,85 \text{ m}^2 (\text{área tránsito y vestidores}) = 14,94 \text{ m}^2$$

En el caso de los *servicios tercerizados*, para las 11 personas (enfermeras, doctor, personal de limpieza y vigilantes) se requerirán 2 inodoros, 3 lavaderos, 2 duchas y 2 urinarios. Es así como el área total para cada uno de los baños de producción es:

$$\frac{0,9 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{\text{cubículo}} \times 2 \text{ cubículos} + \frac{1 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{\text{ducha}} \times 2 \text{ duchas} + \frac{0,53 \text{ m} \times 0,57 \text{ m}}{\text{lavadero}} \times 3 \text{ lavaderos} \\ + \frac{0,325 \text{ m} \times 0,285 \text{ m}}{\text{urinario}} \times 2 \text{ urinarios} \\ + 16,14 \text{ m}^2 (\text{área tránsito y vestidores}) = 22,93 \text{ m}^2$$

Cabe resaltar que, el espacio asignado para el urinario será reemplazado por un cubículo para el baño de trabajadores del género femenino.

En el caso de los *servicios higiénicos para la zona de administrativa*, para las 13 personas que se ubican dentro del área se requerirán 1 inodoro, 3 lavaderos, y 1 urinario. Se considera además en ambos casos un cubículo (inodoro y lavadero) para personal discapacitado. Como contamos con trabajadores tanto del género masculino como femenino, hemos decidido determinar ambas especificaciones entre ambos baños. Es así que el área total para cada uno de los baños de la zona administrativa es:

$$\frac{0,9 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{\text{cubículo}} \times 1 \text{ cubículo} + \frac{0,53 \text{ m} \times 0,57 \text{ m}}{\text{lavadero}} \times 3 \text{ lavaderos} \\ + \frac{0,325 \text{ m} \times 0,285 \text{ m}}{\text{urinario}} \times 1 \text{ urinario} + \frac{2,80 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{\text{inodoro}} \times 1 \text{ inodoro} \\ + \frac{0,53 \text{ m} \times 0,57 \text{ m}}{\text{lavadero}} \times 1 \text{ lavadero} + 16,07 \text{ m}^2 (\text{área tránsito}) = 22,93 \text{ m}^2$$

Cabe resaltar que el espacio asignado para el urinario será reemplazado por un lavadero para el caso del baño de trabajadores del género femenino.

Vestidores del área de producción

Para el caso de los vestidores del área de producción, tanto para el de género masculino y femenino, se toma en cuenta un casillero de 3,04 m x 0,5 m y un espacio de movilización de 8,16 m², siendo el área total a ocupar por cada vestidor de 11,20 m².

Estacionamientos

Se cuenta con un estacionamiento para discapacitados de 3,30 m x 5,0 m, según lo señalado en la “Ley que regula el parqueo especial para vehículos ocupados por personas con discapacidad” (LEY N° 28084), es decir, un área total de 16,5 m². Existirán 7 estacionamientos, los cuales tendrán una dimensión de 5,0 m x 2,4 m (MVCS, 2006).

Se consideran además 2 estacionamientos de 3,02 m x 6,96 m para los camiones de distribución (servicio tercerizado) del producto terminado.

Caseta de vigilancia:

Existirá 1 caseta de 3,1 m x 4,174 m ubicada en la entrada de la planta. En esta se encontrarán las personas de la vigilancia del lugar. Se concluye que el área total de vigilancia es 12,94 m².

Área de almacenamiento de residuos

Para determinar el área de residuos, se tomaron como base las mermas producidas por día (serán recogidas semanalmente) para el último año del proyecto, y se agruparon en:

- *Residuos orgánicos:* Conformados por plumas, huesos, sangre, pollos y las vísceras extraídas de los mismos. Serán almacenados por separado para su posterior venta y/o desecho.

$$\frac{82\,450,64 \text{ kg merma}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{48 \text{ semanas}} \approx 1\,718 \text{ kg/semana}$$

Los residuos orgánicos serán almacenados en 4 cilindros con capacidad de hasta 500 kg cada uno. Estos tendrán 1,031 m de diámetro, ocupando en conjunto cerca de 3,34 m².

Por lo tanto, el área total de la zona de residuos, considerando un espacio de movilización de 16,22 m² apto para un trabajador, es en total de 19,56 m².

Sala de recepción/espera

El área de recepción contará con un mueble (1,8 m x 1,3 m) y una mesa (0,5 m x 0,8m) con material de ocio.

$$1,8 \text{ m} \times 1,3 \text{ m} + 0,5 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} + 8,34 \text{ m}^2 \text{ (área de tránsito)} = 11,08 \text{ m}^2$$

Se concluye que el área total de la sala de recepción será 11.08 m².

Sala de reuniones

Para determinar el área de la sala de reuniones se consideró que esta contará con dos mesas, ubicadas uno al lado de otra de tal forma que se ubiquen diez asientos alrededor.

Para determinar el área que la sala de reuniones se considerará:

- Las medidas de las mesas serán 2,25 m largo y 0,9 m de ancho, y de las sillas 0,5 m a cada lado.
- El espacio de movilización alrededor de las mesas y sillas será de 1,2 m.

Tabla 5.29

Cálculo de las dimensiones de la sala de reuniones

	Distancia a pared		Sillas		Mesas		Total
	Medida	Cantidad	Medida	Cantidad	Medida	Cantidad	Medida
Ancho	0,83 m	2	0,5 m	2	0,90 m	1	3,56 m
Largo	1,05 m	2	0,5 m	2	1,79 m	2	6,68 m

Entonces se concluye que el área total de la sala de reuniones será de 23,78 m².

Aduanas Sanitarias

Se establecerá un área de aduanas sanitarias con la finalidad de que se logre la preparación y adecuación de los operarios antes de ingresar al área de producción, ya que se trata de una empresa del sector alimenticio. Esta zona se encontrará implementada con dos lavaderos grandes de 1,35 x 0,6 metros, así como dispensadores de jabón y gel de manos en las paredes. Considerando un espacio de movilización de 5,38 m², el área total de las aduanas sanitarias será de 7 m².

Patio de maniobras

El patio de maniobras es la zona por cual llegarán los insumos y la materia prima, y por la que también serán despachados los productos terminados. Para esto, ingresarán a la

planta camiones (6 metros de largo y 2,01 metros de ancho) por parte de los proveedores. Además, se desplazarán los operarios y se conectará la zona de producción con la zona administrativa. Considerando que, por lo menos es necesario el ingreso de 2 camiones y que la planta cuenta con un total de 35 trabajadores (incluyendo personal tercerizado), se determinó que el área total del patio de maniobras será de 703,78 m².

Enfermería

La enfermería o tópicos de la empresa contará con dos camillas de 2,0 m x 0,8 m, un armario de medicamentos de 0,8 m x 0,435 m, un escritorio de 0,8 m x 0,6 m y una silla de 0,5 m x 0,5 m.

Considerando las áreas parciales de cada elemento interno se calcula el área total de la enfermería:

$$1,6 m^2 + 0,348 m^2 + 0,48 m^2 + 0,25 m^2 + 12,50 (\text{área de tránsito}) = 15,18 m^2$$

Laboratorio de calidad

El laboratorio de calidad contará con 2 mesas de 2,5 m x 0,8 m. Sobre estas se encontrarán todos los implementos necesarios para que se puedan realizar las pruebas de calidad correspondientes. Además, se considerará un espacio de movilización de 24,89 m². Entonces se concluye que el área total del laboratorio de calidad será de 28,89 m².

Área de mantenimiento

En esta área se tendrá un estante de 0,8 m x 3 m donde se podrán encontrar todas las herramientas necesarias para aplicar los respectivos tipos de mantenimiento. Además, habrá un estante de 0,8 m x 4 m donde se ubicarán los repuestos codificados para cada máquina. Se tendrá un espacio de trabajo de 3 m x 4 m y un espacio de movilización de 8,08 m², siendo el área total de 25,68 m².

Almacén de productos y utensilios de limpieza

Este espacio será designado para que el personal de limpieza pueda recoger los productos y utensilios necesarios para realizar sus labores. Esta sección tendrá un armario para los productos y utensilios de 0,8 m x 1,0 m y un espacio de movilización de 5,89 m². El área total necesaria es de 6,69 m².

Almacén de insumos y materiales

Para determinar el área correspondiente para el almacén de insumos y materiales se considera el inventario promedio de los mismos, calculado en base al requerimiento del último año del proyecto.

Tabla 5.30

Inventario promedio de insumos y materiales

Producto	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025
Caja	unid	2 730,00	2 781,00	2 836,00	2 890,00	2 943,00
Cinta adhesiva	m	4 345,00	4 434,00	4 529,00	4 622,00	4 713,00
Tapa	unid	33 927,00	34 253,00	34 603,00	34 945,00	35 279,00
Lata	unid	44 951,00	45 516,00	46 122,00	46 714,00	47 294,00
Etiqueta	unid	35 133,00	35 533,00	35 961,00	36 380,00	36 790,00
Condimentos	kg	262,57	267,90	273,60	279,19	284,65
Aroma	kg	9,74	9,92	10,13	10,32	10,52
Sal	kg	480,23	489,69	499,82	509,73	519,44

Los **insumos** (sal, condimentos y aroma) serán almacenados en sacos y los materiales en bloques sobre parihuelas, las que tendrán las siguientes características:

Tabla 5.31

Cálculo de parihuelas para insumos

Insumos		Sal (sacos de 50 kg)	Condimentos (sacos de 50 kg)	Aroma (sacos de 20 kg)
Cantidad requerida (kg)		519,44	284,65	10,52
Sacos requeridos		11	6	1
Sacos por lado de parihuela	Lado #1	2	2	1
	Lado #2	2	2	1
Sacos por parihuela		4	4	1
Número de parihuelas		3	2	1
Dimensión de parihuela	Ancho (m)	1,5		
	Largo (m)	1,5		

Tabla 5.32

Cálculo de parihuelas para materiales

Insumos		Latas (Unidades)	Tapas (Unidades)	Rollos de cinta adhesiva	Planchas de cartón (Unidades)	Rollos de etiquetas
Requerimiento		47 294,00	35 279,00	47,13	2 943,00	367,90
Unidades por lado de parihuela	Lado #1	16	12	16	1	1
	Lado #2	16	10	16	1	1

(continúa)

(continuación)

Pisos apilados	120	366	8	914	914
Unidades por parihuela	30 720	43 920	2 048	914	914
Número de parihuelas	2	1	1	4	1
Dimensión de parihuela	Ancho (m)	1,5			
	Largo (m)	1,5			

Los materiales serán apilados en parihuelas que estarán sobre anaqueles metálicos de 3 pisos con 3 parihuelas por cada uno.

Considerando lo anterior, como también una distancia de separación de 0,3 m entre cada parihuela se concluye que el área total del almacén es de 95,07 m².

Almacén de productos terminados

Para determinar el área correspondiente para el almacén de productos terminados se considera el inventario promedio del último año del proyecto.

Tabla 5.33

Inventario de producto terminado

	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario Inicial	-	5 904	6 176	6 447	6 718
Inventario Final	5 904	6 176	6 447	6 718	6 990
Inventario Promedio	2 952	6 040	6 312	6 583	6 854

Tabla 5.34

Cálculo de anaqueles de productos terminados

Materiales		Cajas
Unidades de producto terminado		6 854
Unidades requeridas		143
Unidades por lado	Lado #1	3
de parihuela	Lado #2	2
Pisos apilados		4
Unidades por parihuela		24
Número de parihuelas		6
Dimensión de la parihuela	Ancho (m)	1
	Largo (m)	1,2
Número de parihuelas por anaquel		6
Número de anaqueles		1

El producto terminado será almacenado en cajas de 48 unidades las cuales serán apiladas en parihuelas que estarán sobre anaqueles metálicos de 3 pisos.

A pesar de que solo se necesite un anaquel, se considerará también un provisional. Cada anaquel tendrá una medida de 1,4 m x 4,4 m. Además, se establecerá un espacio de movilización de 65,87 m², de tal forma que se puedan desplazar dos carretillas elevadoras de 1,34 m x 3,952 m.

Considerando lo mencionado, se establece que el almacén tendrá una dimensión de 6,95 m x 11,25 m, formando un área de 78,19 m².

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

En primer lugar, se definirá la seguridad y señalización para el área administrativa, con señales generales y de información como las siguientes:

Figura 5.8

Señales generales



De *Señales de seguridad*, por senyals.com, 2018 (<https://www.senyals.com/senales-de-seguridad.html>)

En segundo lugar, se detallarán las señales a utilizar en el área de producción. Estas se dividen en tipos:

a. Señales de prohibición

Este tipo de señales pretenden prohibir acciones a fin de evitar riesgos. Deben ser de forma geométrica circular, con fondo de color blanco, banda circular y diagonal rojo con símbolos en color negro (Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS], 2008, p. 14).

Tabla 5.35*Señales de prohibición*

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Señal
Prohibido fumar	Cigarrillo encendido	
Prohibido generar llama abierta e introducir objetos incandescentes	Cerillo encendido	
Prohibido el paso	Siluetas humana caminando	
Agua no potable	Llave sobre vaso conteniendo agua indicada por líneas onduladas	
Prohibido el paso a montacargas y otros vehículos industriales	Contorno de perfil de montacargas y silueta de conductor	
Prohibido el uso de celulares	Un celular sonando	

Adaptado de "NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías", 2008, *DIARIO OFICIAL*, p. 14 (<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>)

b. Señales de obligación

Estas establecen las señales de seguridad e higiene para expresar las acciones obligatorias a cumplir. Estas deben ser de forma circular, fondo en color azul y símbolo en color blanco (STPS, 2008, p. 15).

Tabla 5.36*Señales de obligación*

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Señal
Indicación general de obligación	Signo de admiración de cierre	
Uso obligatorio de casco de protección	Contorno de cabeza humana portando casco	

(continúa)

(continuación)

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Señal
Uso obligatorio de protección auditiva	Contorno de cabeza humana portando protección auditiva	
Uso obligatorio de protección ocular	Contorno de cabeza humana portando anteojos	
Uso obligatorio de calzado de protección	Un zapato de protección	
Uso obligatorio de guantes de protección	Un par de guantes	
Uso obligatorio de protección respiratoria	Contorno de cabeza humano portando dispositivo de protección respiratoria	
Uso obligatorio de equipo de protección personal contra caídas de altura	Contorno de figura humano portando arnés atado a una cuerda	
Protección obligatoria de cara	Contorno de cabeza humana portando protección facial	

Adaptado de "NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías", 2008, *DIARIO OFICIAL*, p. 15 (<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>)

c. Señales de precaución

Se establecen estas señales para advertir de algún riesgo presente. Gráficamente, tienen una forma geométrica triangular, con fondo amarillo y los símbolos en color negro con una banda de contorno del mismo color (STPS, 2008, p. 17).

Tabla 5.37

Señales de precaución

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Señal
Indicación general de precaución	Signo de admiración de cierre	
Precaución, sustancia tóxica	Cráneo humano de frente con dos huesos largos cruzados por detrás	
Precaución, sustancias corrosivas	Una mano incompleta sobre la cual una probeta derrama un líquido	
Precaución, materiales inflamables	Imagen de flama	
Precaución, materiales oxidantes y comburentes	Corona circular con una flama	
Advertencia de riesgo eléctrico	Flecha quebrada en posición vertical hacia abajo	
Advertencia de riesgo biológico	Circunferencia y tres medias lunas	
Riesgo de obstáculos en zonas transitables	Silueta humana estilizada tropezando con un obstáculo en el suelo	
Precaución, superficie caliente	Figura abstracta mostrada en la imagen antigua	

Adaptado de "NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías", 2008, *DIARIO OFICIAL*, p. 17 (<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>)

Señales de información

Son señales que informan sobre la ubicación del equipos y estaciones de protección y atención en caso de emergencias, e instalaciones para personas con discapacidad (STPS, 2008, p. 19).

Tabla 5.38*Señales de información*

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Señal
Ubicación de un extintor	Silueta de un extintor con flecha direccional opcional en el sentido requerido	
Ubicación de un hidrante	Silueta de un hidrante con flecha direccional	
Ubicación de una salida de emergencia	Silueta humana avanzando hacia una salida en sentido requerido.	
Ubicación de ruta de evacuación	Flecha indicando el sentido requerido.	
Ubicación de una regadera de emergencia	Silueta humana bajo una regadera y flecha direccional	
Ubicación de estaciones y botiquín de primeros auxilios	Cruz griega y flecha direccional	
Ubicación de rutas, espacios o servicios accesibles para personas con discapacidad	Figura humana estilizada en silla de ruedas	

Adaptado de "NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías", 2008, *DIARIO OFICIAL*, p. 19 (<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>)

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Para determinar el espacio requerido para el área de producción se hará uso del método Guerchet que considera las superficie estática, gravitacional y evolutiva de los elementos estáticos y la superficie estática de los elementos móviles.

Tabla 5.39

Método Guerchet

	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss.n.h	Ss.n
Elementos estáticos	Elementos estáticos										
Balanza industrial	0,60	0,60	1,40	3	1	0,36	1,08	0,67	2,11	0,50	0,36
Cinta transportadora de malla abierta	1,50	0,85	1,40	2	1	1,28	2,55	1,79	5,62	1,79	1,28
Tanque de aturdimiento	2,00	1,50	1,00	2	1	3,00	6,00	4,20	13,20	3,00	3,00
Líneas de movimiento	3,00	1,00	1,85	2	1	3,00	6,00	4,20	13,20	5,55	3,00
Tanque de lavado	2,00	2,50	1,20	2	1	5,00	10,00	7,00	22,00	6,00	5,00
Desplumadora de ataque	0,60	1,40	0,85	1	1	0,84	0,84	0,78	2,46	0,71	0,84
Lavadora/acabadora	2,40	0,60	1,20	1	1	1,44	1,44	1,34	4,22	1,73	1,44
P.E. Lavadora/acabadora	3,00	1,00	1,85	X	1	3,00	X	1,40	4,40	5,55	3,00
Máquina de Eviscerado Automático	0,80	0,40	1,20	1	1	0,32	0,32	0,30	0,94	0,38	0,32
P.E. Máquina de eviscerado	3,00	1,00	1,85	X	1	3,00	X	1,40	4,40	5,55	3,00
Mesa para corte de carne	2,00	0,60	0,90	2	1	1,20	2,40	1,68	5,28	1,08	1,20
Cinta transportadora de malla abierta	1,50	0,85	1,40	2	1	1,28	2,55	1,79	5,61	1,79	1,28
Cortadora de carne	2,59	2,31	2,01	1	1	5,98	5,98	5,59	17,55	12,03	5,98
Cinta transportadora detectora de metales	1,50	0,85	1,40	2	1	1,28	2,55	1,79	5,61	1,79	1,28
Tanque de curado	2,00	2,50	1,00	1	1	5,00	5,00	4,67	14,67	5,00	5,00
Horno de ahumado	0,87	1,36	2,15	1	1	1,18	1,18	1,10	3,47	2,54	1,18
P.E. Independiente: Horno de ahumado	0,75	0,55	1,85	2	1	0,41	X	0,19	0,61	0,76	0,41
Mesa para balanza analítica	1,00	1,00	1,40	1	1	1,00	1,00	0,93	2,93	1,40	1,00
Máquina dosificadora	1,90	1,05	1,60	2	1	2,00	3,99	2,79	8,78	3,19	2,00

(continúa)

(continuación)

	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss.n.h	Ss.n
<u>Elementos estáticos</u>						<u>Elementos estáticos</u>					
Exhauster	5,00	0,70	1,55	1	1	3,50	3,50	3,27	10,27	5,43	3,50
Máquina selladora automática	1,70	1,70	1,90	1	1	2,89	2,89	2,70	8,48	5,49	2,89
Máquina lavadora	2,80	1,25	1,64	1	2	3,50	3,50	3,27	20,54	11,48	7,00
Autoclave	4,00	1,80	2,50	1	1	7,20	7,20	6,72	21,12	18,00	7,20
Enfriadora	1,50	1,00	2,50	1	1	1,50	1,50	1,40	4,40	3,75	1,50
Secadora de envases llenos	2,00	1,25	1,70	1	1	2,50	2,50	2,33	7,33	4,25	2,50
Máquina etiquetadora automática	1,40	1,60	0,80	1	1	2,24	2,24	2,09	6,57	1,79	2,24
Mesa de encajado y embalado	1,10	0,60	0,90	4	1	0,66	2,64	1,54	4,84	0,59	0,66
<u>Elementos móviles</u>						<u>Elementos móviles</u>					
Operarios	X	X	1,65	X	9	0,5	X	X	X	7,425	4,50
Carretilla hidráulica	1,15	0,52	0,19	X	2	0,6	X	X	X	0,11	0,6
Carro de bandejas	0,75	0,55	1,85	X	2	0,41	X	X	X	1,53	0,83
<u>Elementos móviles</u>						<u>Elementos estáticos</u>					
Total ss.h.n			9,07			Total ss.h.n				109,34	
Total ss.n			5,93			Total ss.n				66,77	
hem			1,53			hee				1,64	
K = 0,48											
<u>Total móviles</u>						<u>Total estáticos</u>					
Área (m ²)		2,02				Área (m ²)				215,00	

Se encontraron 3 puntos de espera al final de las operaciones de desplumar (segunda vez), eviscerar y ahumar, por lo que se realizó el análisis del 30% de la superficie gravitacional de cada máquina para determinar si su punto de espera sería considerado como un punto independiente.

Tabla 5.40

Análisis del 30% de la Superficie Gravitacional

Máquina	Necesidad		Punto de espera
Lavadora/acabadora	30% (1 Sg de la lavadora/acabadora)	VS	Ss (1 línea de movimiento)
	$30\% * 1,44 = 0,432$	<	$1 * 3,00 = 3,00$
Máquina de Eviscerado Automático	30% (1 Sg del horno de ahumado)	VS	Ss (1 línea de movimiento)
	$30\% * 0,32 = 0,096$	<	$1 * 3,00 = 3,00$
Horno de ahumado	30% (1 Sg del horno de ahumado)	VS	Ss (1 carro de bandejas)
	$30\% * 1,18 = 0,354$	<	$1 * 0,41 = 0,41$

Cómo la superficie estática de los puntos de espera es mayor al 30% de la superficie gravitacional de su máquina predecesora, estos son considerados como puntos de espera independientes.

Finalmente, se realiza la suma del área requerida para elementos móviles y para elementos estáticos para obtener el área total necesaria para la zona de producción.

Tabla 5.41

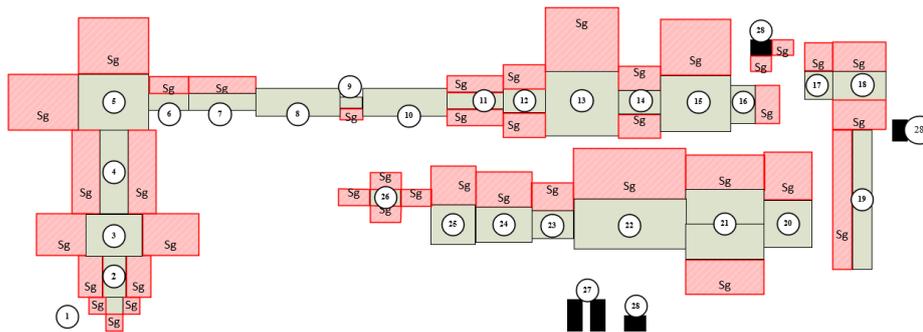
Área total para la zona de producción

Cálculo total	Área (m²)
Total estáticos	215,00
Total móviles	2,02
TOTAL	217,02

La distribución sugerida con estas medidas es:

Figura 5.9

Distribución de la zona de producción



Legenda de máquinas

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Balanza industrial | 17. Mesa para balanza analítica |
| 2. Cinta transportadora de malla abierta | 18. Máquina dosificadora |
| 3. Tanque de aturdimiento | 19. Exhauster |
| 4. Líneas de movimiento | 20. Máquina selladora automática |
| 5. Tanque de lavado | 21. Máquina lavadora |
| 6. Desplumadora de ataque | 22. Autoclave |
| 7. Lavadora/acabadora | 23. Enfriadora |
| 8. P.E.Independiente | 24. Secadora de envases llenos |
| 9. Máquina de Eviscerado Automático | 25. Máquina etiquetadora automática |
| 10. P.E. Independiente | 26. Mesa de encajado y embalado |
| 11. Mesa para corte de carne | 27. Carretilla hidráulica |
| 12. Cinta transportadora de malla abierta | 28. Carro de bandejas |
| 13. Cortadora de carne | |
| 14. Cinta transportadora detectora de metales | |
| 15. Tanque de curado | |
| 16. Horno de ahumado | |

5.12.6. Disposición general

Se procede a realizar el análisis de la relación de actividades con ayuda de 3 herramientas:

- a) Tabla relacional de actividades: que permite entender la relación de importancia de cada una de las actividades y las razones de porque dos áreas deben ubicarse cerca o lejos.

Lista de motivos

- 1. Flujo de materiales
- 2. Secuencia de procesos
- 3. Atención a clientes y proveedores
- 4. Evitar polvo y ruido
- 5. Conveniencia
- 6. Recepción y despacho
- 7. Emergencias

8. Contaminación

Tabla 5.42

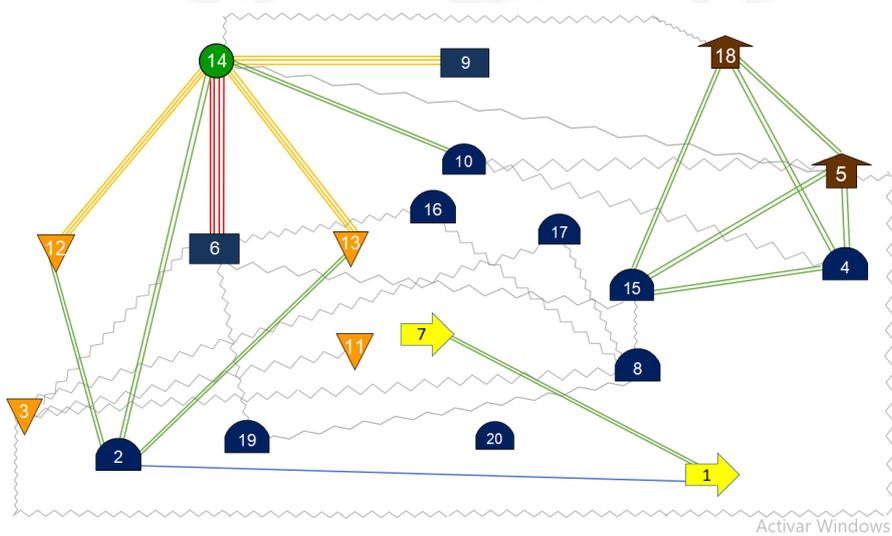
Tabla relacional de actividades

1) Estacionamientos	0
2) Caseta de vigilancia	U
3) Área de almacenamiento de residuos	U
4) Sala de recepción/espera	X U I
5) Sala de reuniones	5 U 8 U U U
6) Aduanas sanitarias	U U U 8 U U U
7) Patio de maniobras	U U U U X X I U
8) Enfermería	U U U 4 U 8 U 5 I U
9) Laboratorio de calidad	U U U U U U U U 7 U U
10) Área de mantenimiento	U U U U U U U X I 5 U U
11) Almacén de productos y utensilios de limpieza	U U U U U U U 2 3 U U 8 U U
12) Almacén de insumos y materiales	U U U U U U U X U U I 5 U U
13) Almacén de productos terminados	U U U U U U U 4 U U X U U
14) Área de producción	E I U U U U U U U 8 U U
15) Servicios higiénicos del área de administrativa	U U U U U U U U U U
16) Servicios higiénicos del área de producción	U U U X U U U U U
17) Comedor/cafetería	U U 3 U U U U
18) Oficinas administrativas	U U U U
19) Servicios higiénicos para personal tercerizado	U U
20) Vestidores del área de producción	U

b) Diagrama relacional de actividades

Figura 5.10

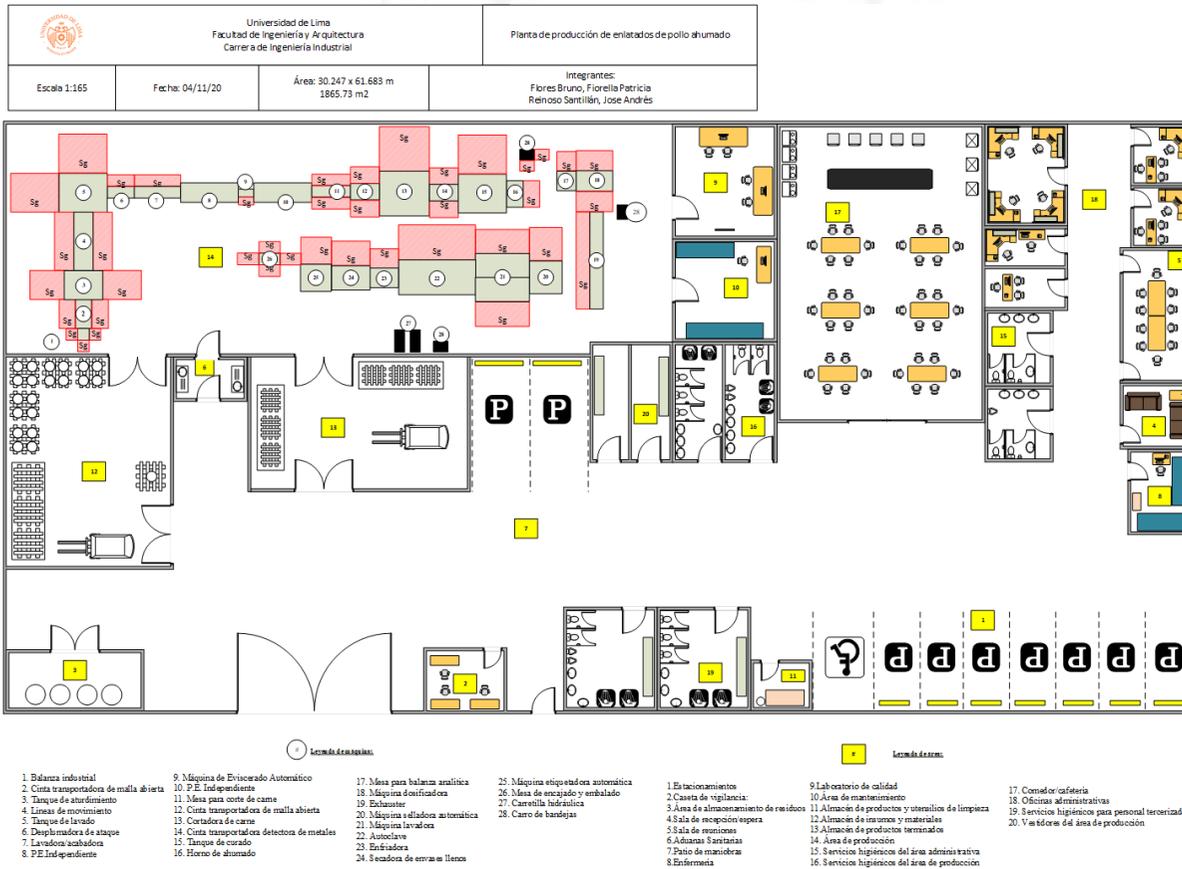
Diagrama relacional de actividades



c) Plano general de planta

Figura 5.11

Plano general de planta



5.13. Cronograma de implementación del proyecto

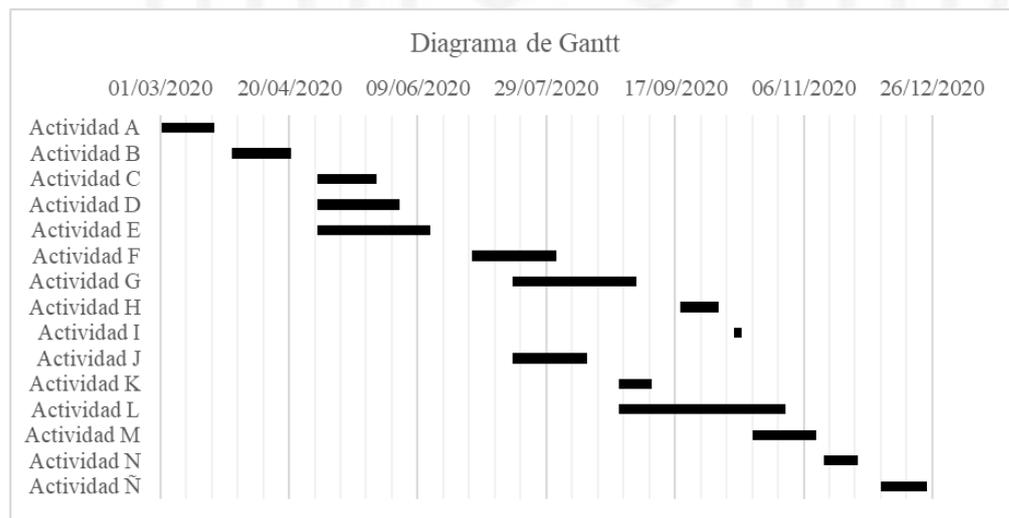
Tabla 5.43

Cronograma de implementación del proyecto

Actividades	Detalle	Duración	Inicio	Fin
Actividad A	Estudio de prefactibilidad	21	01/03/2020	29/03/2020
Actividad B	Revisión con asesores	23	29/03/2020	30/04/2020
Actividad C	Búsqueda de financiamiento	23	01/05/2020	31/05/2020
Actividad D	Trámites municipales y licencias	32	01/05/2020	13/06/2020
Actividad E	Búsqueda y elección de terrenos	44	01/05/2020	30/06/2020
Actividad F	Obras de construcción	33	30/06/2020	13/08/2020
Actividad G	Adquisición y traslado de maquinaria y muebles	48	16/07/2020	19/09/2020
Actividad H	Instalación de maquinaria y muebles	15	19/09/2020	09/10/2020
Actividad I	Prueba y calibración de maquinaria	3	10/10/2020	14/10/2020
Actividad J	Reclutamiento y selección del personal	29	16/07/2020	23/08/2020
Actividad K	Capacitación de personal	13	26/08/2020	11/09/2020
Actividad L	Publicidad del producto	65	26/08/2020	22/11/2020
Actividad M	Coordinación con stakeholders	25	17/10/2020	20/11/2020
Actividad N	Gestiones iniciales de compra de materia prima e insumos	13	14/11/2020	02/12/2020
Actividad Ñ	Puesta en marcha	18	06/12/2020	31/12/2020

Figura 5.12

Diagrama de Gantt de la implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La empresa será una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), con la razón social: “Inversiones La Granja S.R.L.”.

Las ventajas de este formato de sociedad son:

- Permite entablar relación con los socios ya que son 20 socios como máximo.
- Es posible empezar con una inversión pequeña y no tener la necesidad de fijar un capital máximo como límite.
- Las participaciones se dividen en partes iguales.
- Los socios no responden con su patrimonio personal ante las deudas de la empresa.

Sin embargo, las desventajas de esta modalidad son:

- Exige una contabilidad formal.
- Para realizar transferencias de participaciones es necesario una escritura pública.
- No permite cotizar en bolsa.
- La garantía de la empresa para los acreedores sociales solo se enfrenta con el patrimonio social existente y perteneciente a la empresa.

Misión

Somos una empresa peruana de enlatados de pollo ahumado que brinda sabor y nutrición en un solo producto a través de los más altos estándares de calidad y la mejor tecnología para entregar un producto que satisfaga a nuestros consumidores.

Visión

Ser la empresa líder y referente en el mercado peruano de enlatados haciendo uso de la tecnología de vanguardia, considerando siempre la satisfacción de nuestros clientes como la principal razón de mejora.

Valores

La empresa pretende iniciarse con 4 valores fundamentales para el crecimiento y fortalecimiento de la cultura organizacional. Con ellos, se busca crear un ambiente propicio de trabajo que inicie en el buen trato a los colaboradores para que estos puedan alcanzar el mejor desempeño y la más alta productividad en sus puestos de trabajo.

Los valores que la empresa considera son:

- Lealtad: Mutua entre las 4 partes interesadas (accionistas, colaboradores, clientes y comunidad).
- Profesionalismo: Entendido como una búsqueda constante de la excelente y las buenas prácticas de las actividades desarrolladas en la empresa.
- Optimización de recursos: No solo para beneficiar a la empresa en tema de costos, sino también pensando en el medio ambiente y en dejar de lado la ineficiencia de recursos y pérdida de los mismos que producen contaminación y perjuicios al entorno.
- Calidad humana: Para entregar un buen ambiente de trabajo, el cual será la base del buen desempeño de los colaboradores.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

Tabla 6.1

Requerimiento de personal

Posición	Grado de instrucción	Años de experiencia	Competencias	Funciones	Cantidad
Gerente General	MBA	6	. Habilidades gerenciales . Trabajo bajo presión . Trabajo en equipo	. Dirigir todas las operaciones de la empresa. . Reportar de forma directa a los accionistas.	1
Jefe Comercial	Licenciado en carreras de Negocios	4	. Conocimiento del mercado . Habilidad de ventas . Manejo de proveedores	. Elaborar estrategias de venta y llegada al consumidor final. . Dirigir las negociaciones con los posibles partners de negocios. . Realizar seguimiento del cumplimiento de objetivos de los Ejecutivos de Ventas.	1
Analista de Servicios Generales y SSOMA	Licenciado en carreras de Negocios o Ingeniería Industrial	4	. Buena comunicación . Responsabilidad y puntualidad . Buenas manejo de relaciones interpersonales	. Buscar proveedores de servicios según las especificaciones de los requerimientos. . Dirigir y dar seguimiento a los temas de Salud y Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente de la empresa.	1
Analista de Logística y Compras	Egresado de Ingeniería Industrial/Informática	2	. Buen manejo de relaciones interpersonales	. Coordinar las entregas y recojo de materiales con los proveedores. . Asegurar el abastecimiento de materiales.	1

(continúa)

(continuación)

Posición	Grado de instrucción	Años de experiencia	Competencias	Funciones	Cantidad
Analista de Marketing	Egresado de Administración/Negocios/Marketing o afines	2	. Conocimiento de canales de venta y branding	. Administrar los canales de venta. . Elaborar un plan de branding. . Gestionar y dirigir los eventos programados. . Coordinar con agencias publicitarias.	1
Analista de Recursos Humanos	Licenciado en Administración con especialización en RR.HH.	2	. Habilidades gerenciales . Trabajo bajo presión . Trabajo en equipo	. Dirigir y coordinar los procesos de selección, reclutamiento y capacitaciones. . Elaborar y supervisar el plan de compensaciones y beneficios.	1
Analista de Finanzas	Licenciado de Administración/Finanzas	2	. Conocimiento avanzado de Estados Financieros . Analítico . Manejo de volumen de información	. Elaborar y dar seguimiento a los presupuestos anuales. . Evaluar los resultados obtenidos a fin de cada periodo.	1
Asistente de Gerencia General	Egresado de Administración/Negocios/Marketing o afines	1	. Buena redacción . Puntualidad y responsabilidad	. Atender los requerimientos del Gerente General. . Elaborar reportes gerenciales. . Dar seguimiento a las actividades de todas las áreas.	1
Ejecutivo de Ventas	Egresado de Administración/Negocios/Marketing o afines	3	. Buena comunicación . Buena redacción . Experiencia en ventas	. Identificar las necesidades de los clientes. . Evaluar el crecimiento de las ventas por periodo. . Elaborar estrategias para incrementar las ventas.	2
Técnico de Mantenimiento	Técnico	4	. Conocimientos técnicos . Manejo de cronogramas	. Elaborar de los programas de mantenimiento. . Ejecutar el mantenimiento y reparación de los equipos.	1

(continúa)

(continuación)

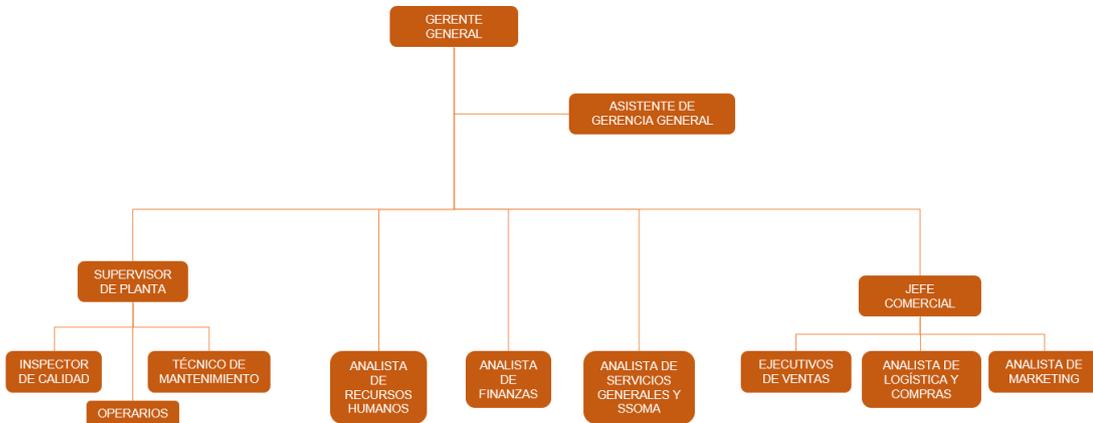
Posición	Grado de instrucción	Años de experiencia	Competencias	Funciones	Cantidad
Supervisor de Planta	Egresado de Ingeniería Industrial/Mecánica	3	<ul style="list-style-type: none">. Conocimiento de la línea de producción. Habilidades de liderazgo. Conocimiento de la maquinaria y planes de trabajo	<ul style="list-style-type: none">. Elaborar y dar seguimiento a los Planes de Producción.. Supervisar el cumplimiento de tareas de los operarios.	1
Inspector de Calidad	Ingeniero Industrial con cursos/especialización en calidad	4	<ul style="list-style-type: none">. Conocimiento de normativa internacional y nacional. Analítico y detallista	<ul style="list-style-type: none">. Realizar pruebas de calidad a fin de cumplir con los estándares.. Mantener actualizado los requerimientos de calidad para el producto según la normativa internacional.	1
Operario	Secundaria completa	2	<ul style="list-style-type: none">. Conocimiento de manejo de maquinaria. Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none">. Operar la máquina a su cargo.. Elaborar reporte referidos a la operación a cargo.	9

6.3. Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se presenta el organigrama para el presente proyecto:

Figura 6.1

Organigrama del proyecto



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

Para determinar la inversión total para el proyecto, se consideró el valor de los activos tangibles, activos intangibles y el capital de trabajo que, en suma, asciende a S/ 2 064 177,20. De los cuales el 70% es financiado por una entidad bancaria y el 30% solventado por los aportantes.

Tabla 7.1

Reparto de la inversión propia y financiada

Inversión total		
Rubro	Monto (S/)	Porcentaje
Capital propio (Accionistas)	619 253,16	30%
Capital financiado (Préstamos)	1 444 924,04	70%
Total	2 064 177,20	100%

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

Para los activos tangibles se consideró:

Tabla 7.2

Inversión en terreno

Activo	Tamaño (m ²)	Precio (m ²)	Inversión (S/)
Terreno	1 865,73	595,87	1 111 726,24

Tabla 7.3*Inversión en maquinaria y equipo*

Maquinaria y equipo	Cantidad	Precio unitario (U\$)	Precio unitario (S/)	Inversión total (S/)
Balanza industrial	1	180,00	594,00	594,00
Tanque de aturdimiento	1	1 100,00	3 630,00	3 630,00
Líneas de movimiento	3	4 200,00	13 860,00	41 580,00
Tanque de lavado	1	860,00	2 838,00	2 838,00
Desplumadora de ataque	1	2 000,00	6 600,00	6 600,00
Lavadora/acabadora	1	1 800,00	5 940,00	5 940,00
Máquina de Eviscerado Automático	1	4 350,00	14 355,00	14 355,00
Mesa para corte de carne	1	180,00	594,00	594,00
Cinta transportadora de malla abierta	2	1 100,00	3 630,00	7 260,00
Cortadora de carne	1	1 450,00	4 785,00	4 785,00
Cinta transportadora detectora de metales	1	1 350,00	4 455,00	4 455,00
Tanque de curado	1	1 200,00	3 960,00	3 960,00
Horno de ahumado	1	4 800,00	15 840,00	15 840,00
Balanza analítica	1	110,00	363,00	363,00
Mesa para balanza analítica	1	90,00	297,00	297,00
Máquina dosificadora	1	2 800,00	9 240,00	9 240,00
Exhauster	1	2 100,00	6 930,00	6 930,00
Máquina selladora automática	1	8 500,00	28 050,00	28 050,00
Máquina lavadora	2	9 000,00	29 700,00	59 400,00
Autoclave	1	10 000,00	33 000,00	33 000,00
Enfriadora	1	2 350,00	7 755,00	7 755,00
Secadora de envases llenos	1	5 100,00	16 830,00	16 830,00
Máquina etiquetadora automática	1	2 500,00	8 250,00	8 250,00
Pistola codificadora	1	170,00	561,00	561,00
Mesa de encajado	1	90,00	297,00	297,00
Carretilla hidráulica	2	1 300,00	4 290,00	8 580,00
Carretilla elevadora	2	10 000,00	33 000,00	66 000,00
Carro de bandejas	3	400,00	1 320,00	3 960,00
Inversión en maquinaria y equipo (S/)				361 944,00

Tabla 7.4*Inversión en equipos de oficina*

Equipos de oficina y otros	Cantidad	Precio unitario (S/)	Precio total (S/)
Área administrativa			
Laptop	18	1 500,00	27 000,00
Impresora	10	369,00	3 690,00
Teléfono	18	35,00	630,00
Televisor	3	749,00	2 247,00
Refrigeradora	3	1 999,00	5 997,00
Microondas	5	239,00	1 195,00
Cocina	4	1 850,00	7 400,00
Área de calidad			
Balanza analítica	1	363,00	363,00
Horno de Binder	1	1 815,00	1 815,00
Aparato de extracción de grasa	1	2 970,00	2 970,00
Refractómetro de salinidad	1	445,50	445,50
Microscopio	1	990,00	990,00
Área de mantenimiento			
Juego de llaves	1	112,50	112,50
Prensa hidráulica	1	5 400,00	5 400,00
Juego de destornilladores	1	152,90	152,90
Juego de alicates	1	54,90	54,90
Martillo	2	75,00	150,00
Inversión en equipos de oficina y otros (S/)			60 612,80

Tabla 7.5*Inversión en muebles, enseres y otros*

Muebles, enseres y otros	Cantidad	Precio unitario (S/)	Precio total (S/)
Mesa de comedor	7	150	1 050,00
Mesa de reuniones	2	400	800,00
Mesa de sala de espera	1	80	80,00
Escritorio	18	299	5 382,00
Silla comedor	36	55	1 980,00
Silla oficina	36	149	5 364,00
Sillón	2	399	798,00
Camilla	2	279	558,00
Casillero	6	490	2 940,00
Estante de cocina	3	150	450,00
Inversión en muebles, enseres y otros (S/)			19 402,00

Tabla 7.6*Inversión en obras de construcción*

Obras de construcción	Cantidad	Precio (S/)	Total
Inodoro	14	280	3 920
Urinario	5	190	950
Ducha	8	180	1 440
Lavadero de baño	18	150	2 700
Lavadero industrial	2	1 050	2 100
Anaqueles de almacén	3	5 200	15 600
Luminaria (espacios cerrados pequeños)	29	129	3 741
Luminaria (espacios cerrados grandes)	50	249	12 450
Luminaria (espacios abiertos)	25	289	7 225
Construcción	-	-	199 706,90
Obras de construcción (S/)			249 832,90

Para los activos intangibles se consideró:

Tabla 7.7*Inversión total intangibles*

Concepto	Monto (S/)
Estudios previos	8 000,00
Inscripción en registros públicos	531,00
Licencia de construcción	1 400,00
Licencia de Funcionamiento	100,00
Capacitación	3 575,00
Pago a INDECOPI	534,00
Inversión total intangibles	14 140,00

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo

Para calcular el capital de trabajo, se utilizó el método de **Déficit acumulado**. Se consideraron los costos y gastos del primer año para determinar la mayor pérdida en el balance de caja (Anexo 7).

Tabla 7.8*Balance de caja año 1 (enero-mayo)*

MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Saldo inicial	0,00	-246 519,26	-126 458,52	-6 397,78	113 662,96
Flujo neto mensual	-246 519,26	120 060,74	120 060,74	120 060,74	97 873,64
Saldo final	-246 519,26	-126 458,52	-6 397,78	113 662,96	211 536,60

Dado que en el mes de enero se presenta el mayor déficit, se considera el monto S/ 246 519,26 como el capital de trabajo.

Considerando los montos asociados a los activos tangibles, intangibles y al capital de trabajo, se determinó el monto de inversión total.

Tabla 7.9
Inversión total

Concepto	Monto (S/)
Activos Fijos Tangibles	1 803 517,94
Activos Fijos Intangibles	14 140,00
Capital de trabajo	246 519,26
INVERSIÓN TOTAL	2 064 177,20

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos del material directo

Se consideró el requerimiento de la materia prima, insumos y materiales para la producción de enlatados en cada uno de los años del proyecto.

Tabla 7.10
Costo total de material directo

Costo de materia prima e insumos						
Material	P. unit. (S/)	2021	2022	2023	2024	2025
Caja (unid)	0,25	28 287,00	29 526,00	30 883,00	32 239,00	33 596,00
Cinta adhesiva (m)	0,06	19 801,00	20 668,00	21 618,00	22 568,00	23 517,00
Tapa (unid)	0,30	1 357 746,00	1 417 229,00	1 482 343,00	1 547 457,00	1 612 573,00
Lata (unid)	0,10	1 357 746,00	1 417 229,00	1 482 343,00	1 547 457,00	1 612 573,00
Etiqueta (unid)	0,20	1 357 746,00	1 417 229,00	1 482 343,00	1 547 457,00	1 612 573,00
Condimentos (kg)	0,90	1 086,20	1 133,78	1 185,87	1 237,97	1 290,06
Aroma (kg)	45,00	67,89	70,86	74,12	77,37	80,63
Sal (kg)	0,75	2 851,94	2 976,89	3 113,66	3 250,43	3 387,21
Carne de pollo (kg)	4,92	204 040,10	212 979,11	222 764,35	232 549,59	242 335,13
Total costo materia prima e insumos (S/)		1 832 936,34	1 913 237,39	2 001 140,42	2 089 043,21	2 176 948,87

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Para determinar el costo de mano de obra (Anexo 6), se estableció una remuneración fija para los operarios, como también los respectivos beneficios sociales según la legislación laboral.

Tabla 7.11

Costo total de MOD anual

Costo de mano de obra directa					
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Cantidad de operarios	9	9	9	9	9
Remuneración anual (S/)	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00
Grati., CTS, EsSalud, vacaciones y SENATI	57 633,12	57 633,12	57 633,12	57 633,12	57 633,12
Costo total de MOD anual (S/)	187 242,12				

7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación

Para el Costo Indirecto de Fabricación, se utiliza el monto correspondiente a los costos de materiales indirectos (Anexo 8), mano de obra indirecta (Anexo 6), energía eléctrica y agua para maquinaria, y la depreciación fabril (Anexo 2).

Tabla 7.12

Costo total CIF anual

Costos Indirectos de Fabricación					
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Materiales indirectos (S/)	11 695,00	11 695,00	11 695,00	11 695,00	11 695,00
Mano de obra indirecta (S/)	140 424,84	140 424,84	140 424,84	140 424,84	140 424,84
Energía eléctrica (S/)	66 634,10	68 194,40	69 754,70	71 314,97	72 875,27
Calidad (S/)	30 000,00	31 445,03	32 890,06	34 335,06	35 780,09
Mantenimiento (S/)	25 336,08	26 556,46	29 114,78	33 321,93	39 742,05
Agua (S/)	57 438,17	60 147,90	62 860,93	65 573,92	68 286,95
Depreciación fabril (S/)	43 689,39	43 689,39	43 689,39	43 689,39	43 689,39
Costos total CIF anual (S/)	375 217,57	382 153,01	390 429,69	400 355,11	412 493,59

7.3. Presupuesto Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Para determinar el ingreso por ventas se tomó como base la demanda de cada año del proyecto multiplicada por el precio unitario de facturación del producto. Se estimó un 3% de la venta anual con un 10% de descuento del precio regular para poder realizar promociones en coordinación con las cadenas de supermercados. Así también, se consideró el ingreso por venta de las mermas de producción.

Tabla 7.13

Ingreso por ventas

RUBRO	Presupuesto de ingreso por ventas (S/)				
	AÑO				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas de productos (S/)	4 477 392,35	4 693 057,65	4 908 722,94	5 124 384,93	5 340 050,22
Ventas a precio regular (latas)	1 311 287	1 374 448	1 437 610	1 500 770	1 563 932
Precio regular (S/ / lata)	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
Ventas a precio de promoción (latas)	40 555	42 509	44 462	46 416	48 369
Precio de promoción (S/ / lata)	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99
Ingreso por venta de mermas (S/)	69 131,16	72 461,05	75 790,93	79 120,76	82 450,64
Ingreso total	4 546 523,52	4 765 518,69	4 984 513,87	5 203 505,69	5 422 500,86

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para la determinación del presupuesto de costo operativo se consideran los montos de costo de material directo, mano de obra directa y el costo indirecto de fabricación.

Tabla 7.14

Costo total operativo

RUBRO	Presupuesto operativo de costos				
	AÑO				
	2021	2022	2023	2024	2025
Costo de Material Directo (S/)	1 832 936,34	1 913 237,39	2 001 140,42	2 089 043,21	2 176 948,87
Costo Mano de Obra Directa (S/)	187 242,12	187 242,12	187 242,12	187 242,12	187 242,12

(continúa)

(continuación)

Presupuesto operativo de costos					
RUBRO	AÑO				
	2021	2022	2023	2024	2025
Costo Indirecto de Fabricación (S/)	375 217,57	382 153,01	390 429,69	400 355,11	412 493,59
Costo total operativo (S/)	2 395 396,03	2 482 632,52	2 578 812,23	2 676 640,43	2 776 684,58

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Para la determinación del presupuesto de gastos operativo se consideran los montos de depreciación no fabril (Anexo 2) y amortización de intangibles (Anexo 3), gastos administrativos (Anexo 4), gastos de venta, marketing y distribución (Anexo 5).

Tabla 7.15

Gasto total operativo

Presupuesto operativo de gastos					
Rubro	Año				
	2021	2022	2023	2024	2025
Depreciación no fabril (S/)	17 093,40	17 093,40	17 093,40	17 093,40	1 940,20
Amortización de intangibles (S/)	1 414,00	1 414,00	1 414,00	1 414,00	1 414,00
Gastos administrativos (S/)	967 663,59	967 663,59	967 663,59	967 663,59	967 663,59
Gastos de venta, marketing y distribución (S/)	239 838,04	241 395,90	242 953,76	244 511,59	246 069,45
Gasto total operativo (S/)	1 226 009,04	1 227 566,90	1 229 124,75	1 230 682,59	1 217 087,25

7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

De la inversión total, el 70% será financiada por la entidad bancaria Interbank, ya que ofrece una menor tasa de deuda en comparación a las 9 instituciones evaluadas.

Tabla 7.16*Evaluación entidades financieras*

Entidades bancarias	TEA (%)
Continental	10,14%
Crédito	11,54%
Pichincha	9,25%
BIF	9,07%
Scotiabank	10,22%
Interbank	8,63%
Mibanco	14,43%
GNB	15,00%
Santander	9,54%

Interbank ofrece una Tasa Efectiva Anual (TEA) de 8,63% a ser pagada en 5 años, considerando un pago en cuotas constantes.

Tabla 7.17*Cronograma de pagos del monto financiado*

Concepto	Cronograma de pagos				
	2021	2022	2023	2024	2025
Deuda inicial (S/)	1 444 924,04	1 201 701,39	937 488,61	650 474,28	338 690,60
Amortización (S/)	243 222,66	264 212,77	287 014,34	311 783,67	338 690,60
Interés (S/)	124 696,94	103 706,83	80 905,27	56 135,93	29 229,00
Cuota (S/)	367 919,60	367 919,60	367 919,60	367 919,60	367 919,60
Deuda final (S/)	1 201 701,39	937 488,61	650 474,28	338 690,60	0,00

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

Para el Estado de Resultados Económico de los 5 años de proyecto, se considera una Tasa de Impuesto a la Renta de 29,5%, participaciones de 10% por tratarse de una empresa industrial y una Reserva Legal de 10% anual hasta alcanzar el 20% del Capital Social (alcanzado en el segundo año), un valor de mercado y un valor en libros de los activos tangibles e intangibles.

Tabla 7.18*Estado de Resultados Económico de los 5 años*

ESTADO DE RESULTADOS ECONÓMICO					
(expresado en soles)					
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	4 546 523,52	4 765 518,69	4 984 513,87	5 203 505,69	5 422 500,86
- Costo de ventas	2 384 979,93	2 482 229,80	2 578 415,29	2 676 236,05	2 776 268,66
Utilidad bruta	2 161 543,59	2 283 288,89	2 406 098,58	2 527 269,63	2 646 232,20
- Gastos operativos	1 226 009,04	1 227 566,90	1 229 124,75	1 230 682,59	1 217 087,25
Utilidad operativa	935 534,55	1 055 721,99	1 176 973,83	1 296 587,05	1 429 144,95
+ Valor de Mercado					1 640 864,58
- Valor en Libros					1 520 039,71
U.A.P.I.R.	935 534,55	1 055 721,99	1 176 973,83	1 296 587,05	1 549 969,83
- Participaciones (10%)	93 553,45	105 572,20	117 697,38	129 658,70	154 996,98
U.A.I.R.	841 981,09	950 149,79	1 059 276,45	1 166 928,34	1 394 972,85
- Imp. A la Renta (29,5%)	248 384,42	280 294,19	312 486,55	344 243,86	411 516,99
Utilidad neta	593 596,67	669 855,60	746 789,89	822 684,48	983 455,86
(-) RESERVA LEGAL (10%)	59 359,67	64 490,97			
(=) UTILIDAD DISPONIBLE	534 237,00	605 364,64	746 789,89	822 684,48	983 455,86

Para el Estado de Resultados Financiero de los 5 años de proyecto, se considera una Tasa de Impuesto a la Renta de 29,5%, participaciones de 10% por tratarse de una empresa industrial y una Reserva Legal de 10% anual hasta alcanzar el 20% del Capital Social (alcanzado en el tercer año), un valor de mercado y un valor en libros de los activos tangibles e intangibles y los gastos financieros del préstamo obtenido.

Tabla 7.19*Estado de Resultados Financiero de los 5 años*

ESTADO DE RESULTADOS FINANCIERO					
(expresado en soles)					
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	4 546 523,52	4 765 518,69	4 984 513,87	5 203 505,69	5 422 500,86
- Costo de ventas	2 384 979,93	2 482 229,80	2 578 415,29	2 676 236,05	2 776 268,66
Utilidad bruta	2 161 543,59	2 283 288,89	2 406 098,58	2 527 269,63	2 646 232,20
- Gastos operativos	1 226 009,04	1 227 566,90	1 229 124,75	1 230 682,59	1 217 087,25
Utilidad operativa	935 534,55	1 055 721,99	1 176 973,83	1 296 587,05	1 429 144,95
- Gastos financieros	124 696,94	103 706,83	80 905,27	56 135,93	29 229,00
+ Valor de Mercado					1 640 864,58
- Valor en Libros					1 520 039,71
U.A.P.I.R.	810 837,60	952 015,16	1 096 068,56	1 240 451,12	1 520 740,83

(continúa)

(continuación)

ESTADO DE RESULTADOS FINANCIERO					
(expresado en soles)					
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
- Participaciones (10%)	81 083,76	95 201,52	109 606,86	124 045,11	152 074,08
U.A.I.R	729 753,84	856 813,65	986 461,70	1 116 406,00	1 368 666,75
- Imp. a la Renta (29,5%)	215 277,38	252 760,03	291 006,20	329 339,77	403 756,69
Utilidad neta	514 476,46	604 053,62	695 455,50	787 066,23	964 910,06
(-) RESERVA LEGAL (10%)	51 447,65	60 405,36	11 997,62		
(=) UTILIDAD DISPONIBLE	463 028,81	543 648,26	683 457,88	787 066,23	964 910,06

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Para el Estado de Situación Financiera al 31 de diciembre del 2020 (Año 0) se cuenta con efectivo y equivalentes e inventario de material directo para solventar necesidades del primer mes del año 1 del proyecto; no se sostienen cuentas por cobrar comerciales, así como tampoco se tienen cuentas por pagar comerciales, tributos, leyes sociales, participaciones por pagar, resultados acumulados ni reserva legal.

Tabla 7.20

Estado de Situación Financiera al 31/12/2020 (Año 0)

Estado de situación financiera al 31 de diciembre del 2020			
(expresado en soles)			
ACTIVO		PASIVO	
<u>Activo Corriente</u>		<u>Pasivo Corriente</u>	
Efectivo y equivalentes	93 774,57	Cuentas x pagar comerciales	0
Cuentas x cobrar comerciales	0	Tributos por pagar	0
Inventario de material directo	152 744,69	Leyes sociales	0
		Participaciones por pagar	0
Total Activo Corriente	246 519,26	Total Pasivo Corriente	0,00
<u>Activo No Corriente</u>		<u>Pasivo No Corriente</u>	
Terreno	1 111 726,24	Deuda LP	1 444 924,04
Maquinaria y equipos	361 944,00	Total Pasivo No corriente	1 444 924,04
Equipos de oficina	60 612,80		
Obras de construcción	249 832,90	Total Pasivo	1 444 924,04
Muebles, enseres y otros	19 402,00		

(continúa)

(continuación)

Estado de situación financiera			
al 31 de diciembre del 2020			
(expresado en soles)			
Intangibles	14 140,00	Capital Social	619 253,16
Depreciación Acumulada	0	Resultados acumulados	0
Amortización acumulada	0	Reserva legal	0
Total Activo No Corriente	1 817 657,94	Total Patrimonio	619 253,16
TOTAL DE ACTIVOS	2 064 177,20	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	2 064 177,20

7.4.4. Flujo de fondos netos

A) Flujo de fondos económico

Por un lado, al realizar el flujo de fondos económico, se consideró a los inversionistas como los únicos aportantes del capital social, es decir, se asume que toda la inversión es financiada por ellos. Así mismo, en el último año del proyecto, se realiza un recupero del valor en libros de los activos tangibles e intangibles después de haber sido depreciados por 5 años, como también se asume el recupero del 100% del capital de trabajo.

Tabla 7.21

Flujo de fondos económico

Flujo de fondos económico (expresado en S/)						
Rubro	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	-2 064 177,20					
Utilidad antes de Reserva Legal		593 596,67	669 855,60	746 789,89	822 684,48	983 455,86
+Depreciación Fabril		43 689,39	43 689,39	43 689,39	43 689,39	43 689,39
+Depreciación No Fabril		17 093,40	17 093,40	17 093,40	17 093,40	1 940,20
+Amortización de Intangibles		1 414,00	1 414,00	1 414,00	1 414,00	1 414,00
+ Valor en libros						1 520 039,71
+Capital de Trabajo						246 519,26
Flujo de Fondos Neto Económicos	-2 064 177,20	655 793,46	732 052,39	808 986,68	884 881,27	2 797 058,41

B) Flujo de fondos financiero

Por otro lado, para obtener el flujo de fondos financiero se considera un 70% de la inversión financiada por el banco Interbank y un 30% por los accionistas. Se realiza la misma dinámica de recupero para el valor en libros de los activos tangibles e intangibles depreciados hasta el final de la duración del proyecto, así como se recupera el 100 % del capital de trabajo y se considera el valor de la amortización del financiamiento obtenido.

Tabla 7.22

Flujo de fondos financiero

Flujo de fondos financiero (expresado en S/)						
Rubro	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Total	-2 064 177,20					
+Deuda	1 444 924,04					
Utilidad antes de Reserva Legal		514 476,46	604 053,62	695 455,50	787 066,23	964 910,06
+Depreciación Fabril		43 689,39	43 689,39	43 689,39	43 689,39	43 689,39
+Depreciación No Fabril		17 093,40	17 093,40	17 093,40	17 093,40	1 940,20
+Amortización de Intangibles		1 414,00	1 414,00	1 414,00	1 414,00	1 414,00
-Amortización del Préstamo		-243 222,66	-264 212,77	-287 014,34	-311 783,67	-338 690,60
+Valor en libros Capital de Trabajo						1 520 039,71 246 519,26
Flujo Neto de Fondos Financiero	-619 253,16	333 450,59	402 037,64	470 637,95	537 479,35	2 439 822,01

7.5. Evaluación Económica y Financiera

Para realizar la evaluación tanto económica como financiera, se estableció el Costo de Oportunidad del Capital (COK); para lo cual se utilizará el Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model).

$$\text{COK} = R_f + \beta (R_m - R_f) + \text{Riesgo país}$$

Donde:

COK = Costo de Oportunidad del Capital

R_f = Tasa libre de riesgo

R_m = Tasa de riesgo del mercado

β = Factor de medición de riesgo sistemático

La tasa libre de riesgo (Rf) es de 3,0489% (en base al riesgo de los Bonos de Tesoro de EE.UU. a 10 años al 29/10/2018), la tasa de riesgo del mercado (Rm) es de 13,78% (determinada por la variación mensual de la Bolsa de Valores de Lima desde octubre del 2008 a octubre del 2018), un factor de medición de riesgo sistemático (β) de 1.06 (determinado como resultado del cálculo del beta apalancado tomando como base el de 0,72 correspondiente al sector), y un riesgo país de 1,39% (en base al indicador EMBIG del Banco Central de Reserva del Perú del 1 al 23 de octubre del 2018).

Con la información obtenida se obtuvo el valor del CoK:

$$\text{COK} = 3,0489\% + 1,91 \times (13,78\% - 3,0489\%) + 1,39\% = 24,95\%$$

7.5.1. Evaluación económica

Para la evaluación económica se parte del Flujo de Fondos Neto Económico para realizar el Flujo de caja descontado y el acumulado para así obtener los indicadores económicos.

Tabla 7.23

Flujo económico de caja acumulado

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de Fondos Neto Económicos	-2 064 177,20	655 793,46	732 052,39	808 986,68	884 881,27	2 797 058,41
Flujo de caja descontado	-2 064 177,20	524 858,68	468 913,54	414 731,75	363 066,53	918 497,65
Flujo de caja acumulado	-2 064 177,20	-1 539 318,53	-1 070 404,99	-655 673,24	-292 606,72	625 890,94

Tabla 7.24

Indicadores económicos

COK	24,95%
VAN Económico	S/625 890,94
TIR Económico	35,90%
B/C	1,30
P/R	4 años, 3 meses, 25 días

7.5.2. Evaluación financiera

Para la evaluación financiera, se parte del Flujo de Fondos Neto Financiero para realizar el Flujo de caja descontado y el acumulado y obtener los indicadores financieros.

Tabla 7.25

Flujo financiero de caja acumulado

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo Neto de Fondos Financiero	-619 253,16	333 450,59	402 037,64	470 637,95	537 479,35	2 439 822,01
Flujo de caja descontado	-619 253,16	266 874,32	257 523,77	241 275,29	220 527,62	801 188,41
Flujo de caja acumulado	-619 253,16	-352 378,84	-94 855,07	146 420,22	366 947,84	1 168 136,25

Tabla 7.26

Indicadores financieros

COK	24,95%
VAN Financiero	S/1 168 136,25
TIR Financiero	74,62%
B/C	2,89
P/R	2 años. 4 meses. 22 días

7.5.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Indicadores del proyecto

VAN: Tanto en el análisis económico como financiero, el Valor Actual Neto resulta positivo, lo cual indica que si el flujo del proyecto es considerado en la actualidad existirían ganancias significativas ya que genera más ingresos que egresos; por ello, es conveniente llevar a cabo el proyecto. El VAN financiero es mayor al VAN económico con S/ 1 168 136,25 frente a S/ 625 890,94.

TIR: La Tasa Interna de Retorno asume al VAN igual a 0; en este sentido, se compara a la TIR Económica (35,90%) con el Costo de Oportunidad de Capital (COK) de los accionistas para determinar si existe o no retorno favorable, en este caso 24,95%. Así también, se compara a la TIR Financiera (74,62%) con el mismo COK. En ambos análisis

(económico y financiero), la TIR resulta mayor que el COK, lo que indica que se superan las expectativas de los accionistas.

B/C: El proyecto presenta una relación Beneficio/Costo mayor a 1, en ambos análisis. Esto indica que la utilidad que genera el proyecto es mayor a los recursos que se emplea para el mismo. El valor obtenido de este indicador para el análisis económico y financiero es 1,30 y 2,89, respectivamente. Esto se traduce en que se obtiene S/ 1,30 (en un análisis económico) o S/ 2,89 (en un análisis financiero) por cada S/ 1 invertido hoy.

P/R: Este indicador determina el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada al inicio del proyecto. Se obtuvo un periodo de 4 años, 3 meses y 25 días para el análisis económico y un periodo de 2 años, 4 meses y 22 días para el análisis financiero. Esto quiere decir que, para tales periodos de tiempo, la inversión y el retorno son iguales.

Indicadores del proyecto

Se analizaron los ratios financieros tomando como base el primer año de proyecto.

Tabla 7.27

Ratios

Análisis de ratios		
Liquidez	Capital de trabajo	S/ 246 519,26
Endeudamiento	Razón deuda/patrimonio	2,33 veces
	Razón de endeudamiento	0,70 veces

a) Ratios de liquidez

Estos ratios se utilizan para medir la capacidad de pago de la empresa frente a sus obligaciones de corto plazo.

- **Capital de trabajo**, el cual se define como los recursos que permite a la empresa continuar con sus operaciones tras haber cubierto sus obligaciones de Corto Plazo. El valor obtenido es de S/ 246 519,26.

b) Ratios de endeudamiento

Estos ratios determinan la contribución de los propietarios frente a los fondos proporcionados por los acreedores.

- **La razón deuda/patrimonio** mide la relación entre la deuda total y el aporte de los propietarios. El valor obtenido es de 2,33 veces, lo cual indica que por cada S/ 1 aportado por los accionistas, se obtuvo S/ 2,33 de préstamo.

- **La razón de endeudamiento** indica la proporción entre los activos y pasivos totales, es decir, mide la cantidad de activos que están financiados por terceros. Se obtuvo una razón de 0,70 veces, lo que indica que el 70% de los activos están financiados por una entidad tercera.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad, se realizaron 8 diferentes simulaciones para el Valor Actual Neto Financiero (VAN F.) bajo 2 escenarios: la variación del precio de venta al público y la variación de la demanda del proyecto.

Sensibilidad ante variación del precio de venta al público

Considerando escenarios por debajo y por encima del precio de mercado (incluye IGV y rentabilidad del 20% del supermercado) se determinó que con menos de S/ 4,20 en el precio de venta al consumidor, el VAN Financiero resulta negativo y, por ende, el proyecto, no rentable.

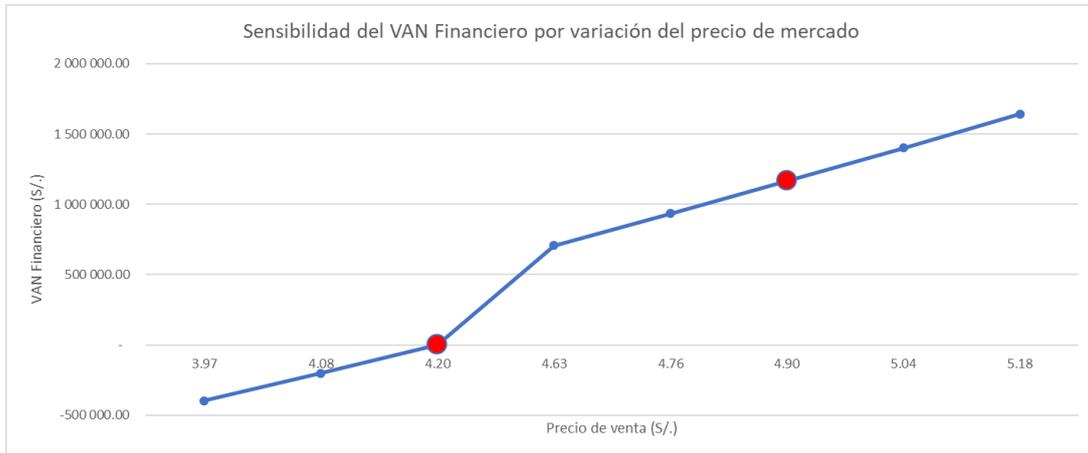
Tabla 7.28

Variación del VAN Financiero por el precio de venta al público

VAN Financiero	Precio de mercado (S/)
- 395 195,71	3,97
- 200 444,80	4,08
00,00	4,20
707 518,24	4,63
934 509,00	4,76
1 168 136,25	4,90
1 401 763,51	5,04
1 642 027,25	5,18

Figura 7.1

Sensibilidad del VAN Financiero por variación del precio de venta al público



Se observa que el VAN es sensible a la variación del precio de venta al público, ya que una disminución mayor a S/ 0,69 en este precio provoca que el proyecto no sea rentable. Sin embargo, en los años 2016-2018, los 6 principales productos sustitutos (Tabla 2.16) no han presentado precios de venta por debajo de S/ 4,30, por lo cual es poco probable que este escenario ocurra.

Sensibilidad ante variación de la demanda del proyecto

Considerando escenarios por debajo y por encima de la demanda del proyecto se determinó que, con menos de 6 373 857 unidades, el cual representa el 86% de la demanda de los 5 años del proyecto, el VAN Financiero resulta negativo y, por ende, el proyecto, no rentable.

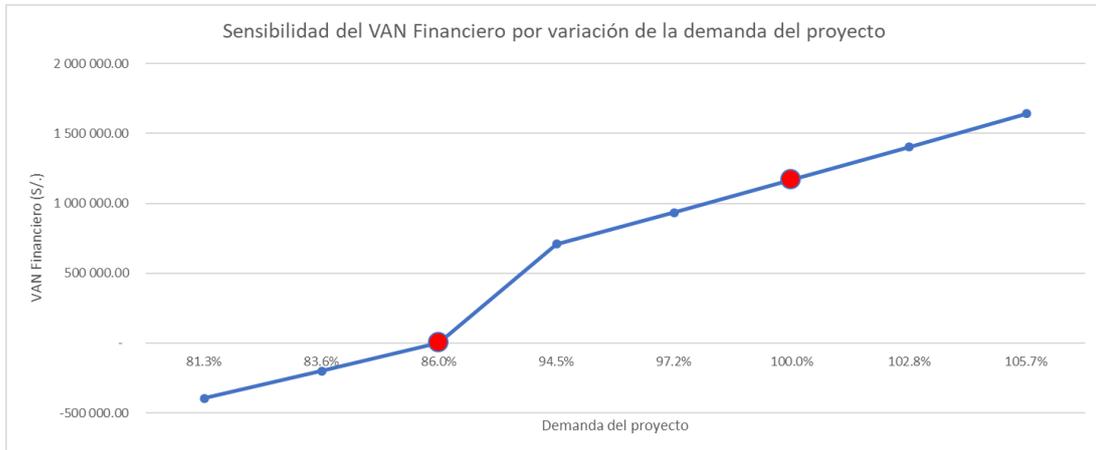
Tabla 7.29

Variación del VAN Financiero por la demanda del proyecto

VAN Financiero	Demanda del proyecto	%
- 396 277,27	6 022 235	81,3%
- 200 949,35	6 195 552	83,6%
00,00	6 373 857	86,0%
707 417,33	7 001 557	94,5%
934 509,00	7 203 058	97,2%
1 168 136,25	7 410 358	100,0%
1 401 763,51	7 617 658	102,8%
1 641 926,34	7 830 758	105,7%

Figura 7.2

Sensibilidad del VAN Financiero por la demanda del proyecto



Se observa que el VAN es sensible a la variación de la demanda total del proyecto, ya que una disminución por encima del 14% provoca que el proyecto no sea rentable; no obstante, este representa un margen considerable para afrontar fluctuaciones en la demanda del mercado.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

Esta evaluación permite determinar el impacto social y beneficios que el proyecto genera en la población aledaña y relacionada al ejercicio. La sociedad espera ser retribuida en proporción a los recursos que la empresa está utilizando para su negocio, y es importante medir si esta retribución será justa o no.

A continuación, se realiza el análisis de algunos indicadores sociales divididos en tres grandes bloques (valor agregado, empleabilidad y rendimiento de capital).

a) Valor agregado

Es la suma de recursos tangibles e intangibles utilizados para transformar la materia prima e insumos en producto terminado. Este incluye recursos como sueldos, intereses, depreciación, impuestos y cualquier otro costo o gasto realizado para la obtención del producto final y que, fue inyectado a la sociedad, a modo de compras.

Para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC), se considera una Tasa Efectiva Anual de 8,63% que es afectada por la Tasa de Impuesto a la Renta de 29,5% y se obtiene:

$$8,63\% \times (1-29,5\%) = \mathbf{6,08\%}$$

Tabla 8.1

Reparto de aporte de la inversión total

Inversión total				
Rubro	Monto (S/)	Porcentaje	Interés	Costo capital
Capital propio (Accionistas)	619 253,16	30%	24,95%	7,48%
Capital financiado (Préstamos)	1 444 924,04	70%	6,08%	4,26%
Total	2 064 177,20	100%		11,74%

Tabla 8.2*Valor agregado*

Concepto	Valor agregado				
	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas (S/)	4 546 523,52	4 765 518,69	4 984 513,87	5 203 505,69	5 422 500,86
-Costo MP (S/)	204 040,10	212 979,11	222 764,35	232 549,59	242 335,13
-Costo insumos (S/)	4 125 332,03	4 306 062,53	4 503 903,65	4 701 743,77	4 899 589,89
Valor agregado (S/)	217 151,40	246 477,05	257 845,87	269 212,33	280 575,84
Valor actual del valor agregado (S/)	194 331,26	197 395,19	184 799,28	172 669,28	161 046,19
Valor neto (S/)			910 241,20		

b) Empleabilidad

Densidad de capital: Se define como el costo de generar un puesto de trabajo en la localidad elegida. Se halla dividiendo la inversión total entregada entre el total de empleos generados. Para el proyecto se determina de la siguiente manera:

Tabla 8.3*Densidad de capital*

Densidad de capital	
Inversión total (S/)	2 064 177,20
Puestos de trabajo	34
Densidad de capital (S/)	60 711,09

El proyecto invertirá S/ 60 711,09 por cada puesto de trabajo generado.

Productividad de Mano de obra: Se entiende como la producción anual en promedio de cada trabajador. Se calcula dividiendo el promedio de la producción total anual (en valores monetarios) entre la cantidad de trabajadores de la empresa. Se determinó para el proyecto:

Tabla 8.4*Productividad de mano de obra*

Concepto	Productividad de mano de obra					
	2021	2022	2023	2024	2025	Promedio
Produc. anual (S/)	2 395 396,03	2 482 632,52	2 578 812,23	2 676 640,43	2 776 684,58	2 582 033,16
Puestos de trabajo	34	34	34	34	34	34
Produc. anual de MO (S/)	70 452,82	73 018,60	75 847,42	78 724,72	81 667,19	75 942,15

c) Rendimiento de capital

Intensidad de capital: Permite medir el valor agregado generado sobre los insumos y materia prima a través del nivel de la inversión.

Tabla 8.5

Intensidad de capital

Intensidad de capital	
Inversión total (S/)	2 064 177,20
Valor agregado (S/)	910 241,20
Intensidad de capital	2,27

Relación producto-capital: Es el indicador que relaciona el valor agregado del proyecto con la inversión total realizada.

Tabla 8.6

Relación producto-capital

Relación producto - capital	
Valor agregado (S/)	910 241,20
Inversión total (S/)	2 064 177,20
Relación producto capital	0,44

El proyecto generará 0,44 veces de valor agregado por cada S/ 1 de inversión.

CONCLUSIONES

- Se concluye que el proyecto de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de enlatados de pollo ahumado es viable.
- El proceso de producción de enlatados de pollo consta de 24 operaciones, 9 inspecciones y 2 actividades combinadas. Además, se necesitan 38 máquinas y equipos, siendo las más importantes: el horno de ahumado, la desplumadora de ataque y la máquina de eviscerado debido al gran impacto que sus operaciones tienen en el producto final.
- El proyecto resulta rentable económica y financieramente, ya que se logra un VAN (económico) de S/ 625 890,94 y un TIR (económico) de 35,90%, como también un VAN (financiero) de S/ 1 168 136,25 y un TIR (financiero) de 74,62%.
- Se determinó que la demanda específica del proyecto es de 7 410 358 enlatados (2021-2025), considerando una población objetivo caracterizada por estar ubicada en Lima Metropolitana, en un rango de edad de 18-55 años y en el nivel socioeconómico B y C.
- El proceso de producción genera tanto efluentes como residuos sólidos, para lo cual se aplican medidas de mitigación como el reúso de materiales y el tratamiento parcial de los efluentes para luego ser derivados a empresas especialistas. Así mismo, algunas mermas de producción se venden a un tercero aprovechando mejor el recurso y disminuyendo el impacto ambiental.
- El proyecto genera 34 puestos de trabajo, cada uno valorizado en un costo de S/ 60 711,09 para la empresa. Además, genera un valor agregado de S/ 910 241,20 sobre la materia prima e insumos.

RECOMENDACIONES

- Para el estudio realizado, se recomienda elaborar un estudio de factibilidad más riguroso en investigación y datos que permita esclarecer aún más la viabilidad del presente proyecto.
- Si bien el personal de trabajo es capacitado antes de iniciar con las operaciones de la empresa, debe contar con un programa de capacitaciones continuas con el fin de mantener y mejorar el desempeño de los trabajadores en sus respectivas posiciones y así aumentar la eficiencia de estos y crear una ventaja competitiva.
- Si bien se considera un programa de mantenimiento planificado y no planificado (cuando se necesite), se recomienda considerar un programa de TPM (Total Productive Management) no solo porque ayudaría a elevar el nivel tecnológico de la empresa, sino también porque promueve un mantenimiento autónomo (realizado por los mismos operarios en fallas pequeñas) y minimiza el impacto ambiental.
- Dar seguimiento constante tanto de los residuos sólidos como de los efluentes para prevenir impactos ambientales críticos, así como acercarse a la certificación de una norma internacional.
- Mantener actualizadas las matrices IPERC a lo largo de los 5 años del proyecto en cada una de las posiciones de trabajo, y no utilizar matrices desfasadas.
- Asegurarse de que los proveedores de materia prima, insumos y materiales mantengan actualizados sus certificados de calidad, inocuidad, seguridad y medioambiente, y considerarlo como requisito excluyente para nuevos proveedores a seleccionar.
- Realizar un benchmarking constante con el fin de identificar las mejores prácticas de las empresas del sector, analizarlas e implementarlas en la propia.

REFERENCIAS

- Adelgazar y salud. (13 de diciembre de 2016). *Tipos de proteínas según su origen*.
<https://www.adelgazarysalud.com/alimentos/tipos-de-proteinas-segun-su-origen>
- Andina. (29 de marzo de 2019). *Industria de conservas de pescado puede generar 270,000 nuevos empleos*. <https://andina.pe/agencia/noticia-industria-conservas-pescado-puede-generar-270000-nuevos-empleos-790576.aspx%7B>
- Amerling, C. (2001). *Tecnología de la carne*. Universidad Estatal a Distancia.
- Chuquimarca, Y. (2015). *Proyecto de factibilidad para la implementación de una empresa dedicada a la crianza y faenamiento de pollos en la parroquia Malacatos y su comercialización en la ciudad de Loja*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio digital de la Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/10731>
- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial IS 2018*.
<https://www2.colliers.com/es-PE/Research/Ind1S2018>
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública. (2019). *Perú: Población 2019*.
https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Congreso de la República del Perú (2003). *Ley que regula el parqueo especial para vehículos ocupados por personas con discapacidad (LEY N° 28084)*.
<http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/2002/discapacidad/leyes/28084.htm#:~:text=Los%20establecimientos%20privados%20de%20atenci%C3%B3n,%2C%20de%20acuerdo%20al%20Reglamento.%E2%80%9D>
- Cruz, L. & Gandón, J. (2003). Determinación de los índices de consumo energético en una planta de productos lácteos. *Energética*, 24, 9-15.
<https://docplayer.es/18862926-Determinacion-de-los-indices-de-consumo-energetico-en-una-planta-de-productos-lacteos.html>
- Cutullé, B., Berruti, V., Campagna, F., Colombaroni, M., Robidarte, M., Wiedemann, A., & Vázquez, M. (2012). Desarrollo y evaluación sensorial de galletitas de jengibre con sustitución parcial de harina de trigo por harina de arroz y lenteja (Gallentinas). *Diaeta*, 30(138), 25-31.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372012000100004&lng=es&tlng=es

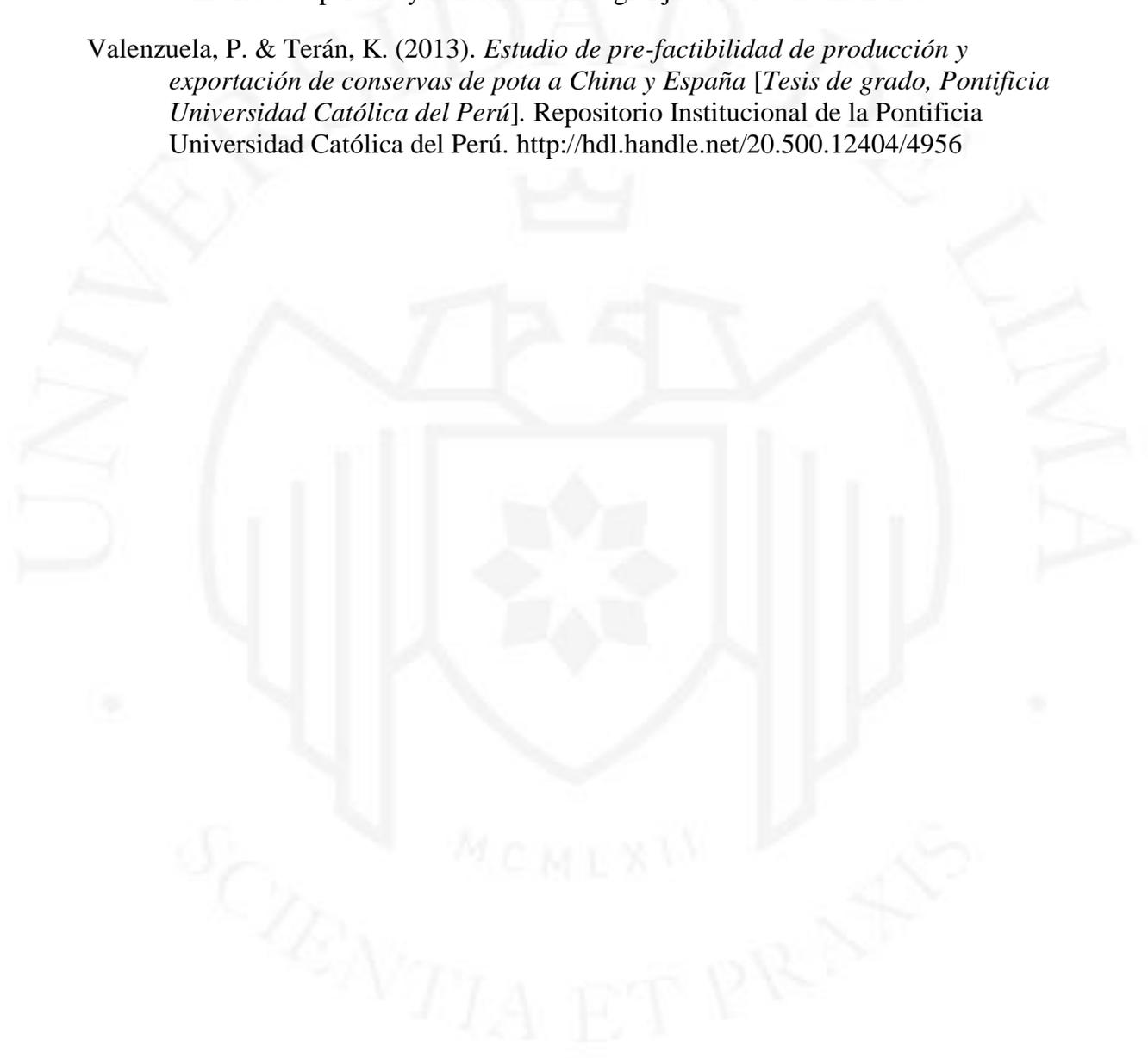
- El pollo representa el 53% del consumo total de carnes en el Perú. (15 de julio de 2014).
Gestión. <https://gestion.pe/economia/pollo-representa-53-consumo-total-carnes-peru-65593-noticia/>
- ESAN. (04 de agosto de 2015). *¿Cómo realizar un pronóstico de la demanda?*
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/08/realizar-pronostico-demanda/>
- Instituto Nacional de Calidad. (29 de octubre de 2009). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aves para consumo. Definiciones y requisitos de las carcasas y nomenclatura de cortes.*
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=745
- Instituto Nacional de Calidad. (27 de julio de 2016). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 1: Muestreo (EQV. ISO 3100-1:1991).*
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=4826
- Instituto Nacional de Calidad. (27 de diciembre de 2017). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Muestreo y preparación de muestras de ensayo. Parte 2: Preparación de muestras de ensayo para análisis microbiológico. 2a Edición.*
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=6328
- Instituto Nacional de Calidad. (05 de agosto de 2019). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos. 2ª Edición.*
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=7624
- Instituto Nacional de Calidad. (23 de enero de 2020). *ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado de alimentos preenvasados. 8ª Edición.*
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=8171
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Económicamente Activa, Urbana y Rural por Sexo y Grupos de Edad, según Departamento, 2000-2015.
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0940/index.htm>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). Estadísticas de Seguridad ciudadana Octubre 2019 – Abril 2020. N° 02 - Abril 2020.
https://www1.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_abril2020.pdf

- Kantar. (15 de mayo de 2020). *9 de cada 10 hogares consumen conserva de pescado*. <https://www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/9-de-cada-10-hogares-consumen-conservas-de-pescado>
- Marel. (2019). *Desplumadoras de ataque*. <https://marel.com/es/products-solutions/desplumadoras-de-ataque/>
- Mega Global (26 de marzo de 2015). *The Canning Process | How Sardines Are Made | The Mega Global Story* [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=-arhCVZnjU0>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006). *Reglamento Nacional de edificaciones*. <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Boletín estadístico mensual de la producción y comercialización de productos avícolas*. <http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/produccion-comercializacion-avicola-dic19-070220.pdf>
- Nolivoz, L., Valero, A. & Jara, C. (2012). *Factibilidad para la implantación de una planta procesadora de pollos en la troncal provincia del cañar dirigido al mercado Guayaquileño* [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio digital de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/20558>
- Ortiz, M. (08 de noviembre de 2011). *Utilización de Cuatro Tipos de Ahumado (Frío, Templado, Caliente y Líquido)*. Repositorio digital de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/845>
- Ramos, M. (26 de enero de 2015). *Determinación del grado de aceptabilidad de conservas de carne de cuy (Cavia porcellus) en presentaciones de salsa a la boloñesa, tomate y pachamanca en la ciudad de Puno*. [Tesis de grado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3331>
- Reynaga, W. (2014). *Estudio del tratamiento térmico de enlatado de pechuga de pollo (Gallus gallus) en trozos y desmenuzado*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2408>
- Rodríguez, D. (2011). *La carne de pollo (procesamiento)*. <https://www.slideshare.net/IsolinaHenriquita/procesamiento-de-pollo-de-engorde>
- Saénz Alva, R. (2004). *Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una Planta de Embutidos* [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Ingenie/saenz_ar/saenz_ar.pdf

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (25 de noviembre de 2008). *NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías*.
<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. (04 de noviembre de 2017). *Senasa renovó licencia sanitaria de apertura y funcionamiento a granja avícola en Amazonas*. <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/senasa-renovo-licencia-sanitaria-de-apertura-y-funcionamiento-granja-avicola-en-amazonas/>

Valenzuela, P. & Terán, K. (2013). *Estudio de pre-factibilidad de producción y exportación de conservas de papa a China y España [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]*. Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4956>



BIBLIOGRAFÍA

Cordova, M. (2015). *Formulación y evaluación de proyectos*. MACRO.

Díaz, B., Jarufe, B. & Noriega, M. (2014). *Disposición de planta*, 2° edición. Fondo Editorial Universidad de Lima.

Fontaine, E. (2008). *Evaluación social de proyectos – Decimotercera edición*. PEARSON.

Kotler, P. (2017). *Fundamentos de Marketing*, 13° edición. PEARSON.

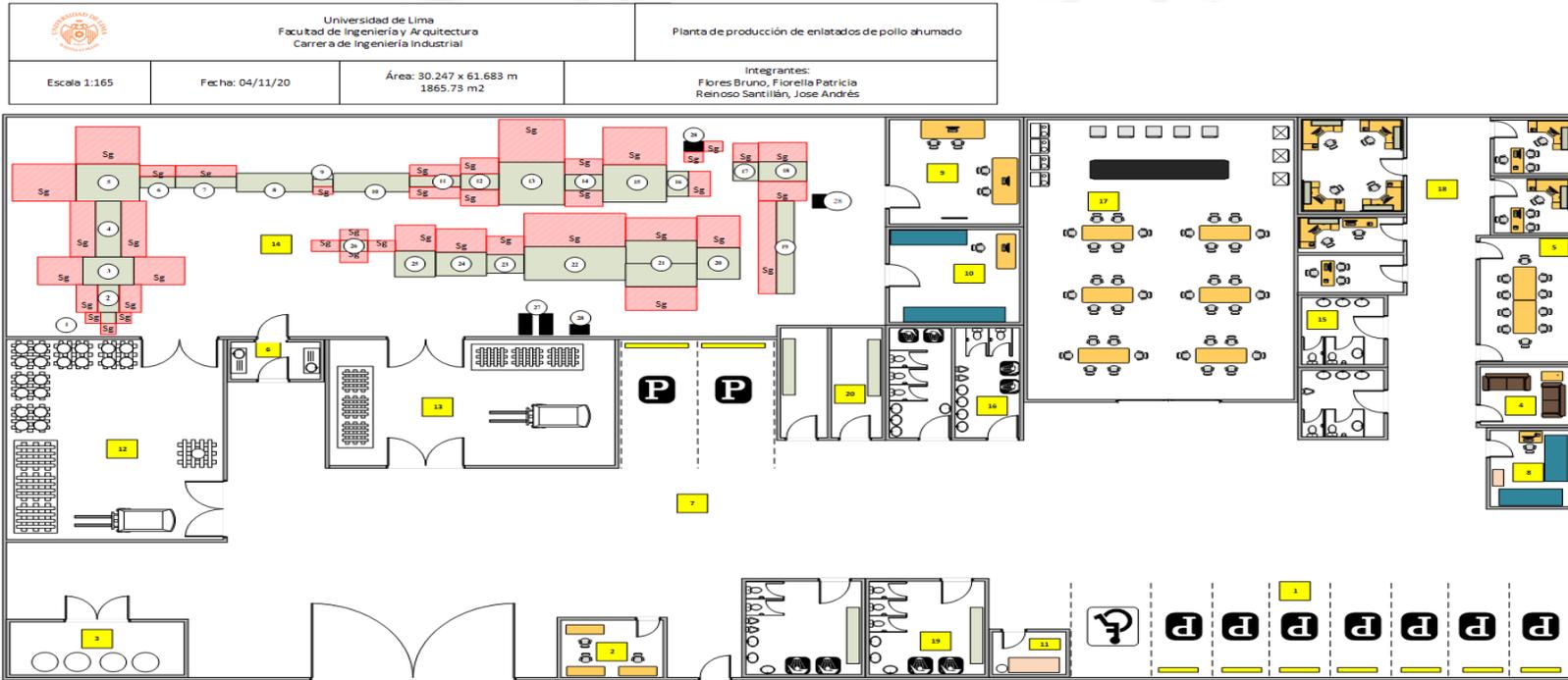
Lewis, A. & Footitt, R. (1999). *Enlatado de pescado de carne*. ACRIBIA.

Piqueras, M. (2016). *Actualización en higiene alimentaria, manipulación, toxiinfecciones alimentarias y etiquetado de alimentos*. Área de Innovación y Desarrollo.



ANEXOS

Anexo 1: Plano general de planta



- | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| <p>1. Balanza industrial</p> <p>2. Cinta transportadora de malla abierta</p> <p>3. Tanque de aturdimiento</p> <p>4. Líneas de movimiento</p> <p>5. Tanque de lavado</p> <p>6. Desplumadora de ataque</p> <p>7. Lavadora acabadora</p> <p>8. P.E. Independiente</p> | <p>9. Máquina de Eviscerado Automático</p> <p>10. P.E. Independiente</p> <p>11. Mesa para corte de carne</p> <p>12. Cinta transportadora de malla abierta</p> <p>13. Cortadora de carne</p> <p>14. Cinta transportadora detectora de metales</p> <p>15. Tanque de curado</p> <p>16. Horno de ahumado</p> | <p>17. Mesa para balanza analítica</p> <p>18. Máquina dosificadora</p> <p>19. Exhauster</p> <p>20. Máquina saladora automática</p> <p>21. Máquina lavadora</p> <p>22. Autoclave</p> <p>23. Enfriadora</p> <p>24. Secadora de envases llenos</p> | <p>25. Máquina etiquetadora automática</p> <p>26. Mesa de encajado y embalado</p> <p>27. Carretilla hidráulica</p> <p>28. Camio de bandejas</p> | <p>1. Estacionamiento</p> <p>2. Caseta de vigilancia</p> <p>3. Área de almacenamiento de residuos</p> <p>4. Sala de recepción/espera</p> <p>5. Sala de reuniones</p> <p>6. Aduanas Sanitarias</p> <p>7. Patio de maniobras</p> <p>8. Enfermería</p> | <p>9. Laboratorio de calidad</p> <p>10. Área de mantenimiento</p> <p>11. Almacén de productos y utensilios de limpieza</p> <p>12. Almacén de insumos y materiales</p> <p>13. Almacén de productos terminados</p> <p>14. Área de producción</p> <p>15. Servicios higiénicos del área administrativa</p> <p>16. Servicios higiénicos del área de producción</p> | <p>17. Comedor/cafetería</p> <p>18. Oficinas administrativas</p> <p>19. Servicios higiénicos para personal terrorizado</p> <p>20. Vendedores del área de producción</p> |
|--|--|---|---|---|---|---|

Anexo 2: Depreciación fabril y no fabril

PRESUPUESTO DE DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES (S/)										
RUBRO	VALOR	DEPRECIACIÓN ANUAL	2021	2022	2023	2024	2025	VALOR RESIDUAL	VALOR DE MERCADO (RESPECTO AL VALOR INICIAL)	VALOR DE MERCADO
Terreno	1 111 726	0%	0	0	0	0	0	1 111 726	100%	1 111 726
Maquinaria	361 944	10%	36 194	36 194	36 194	36 194	36 194	180 972	70%	253 361
Equipos de oficina	60 613	25%	15 153	15 153	15 153	15 153	0	0	30%	18 184
Muebles, enseres y otros	19 402	10%	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940	9 701	40%	7 761
Construcción e infraestructura	249 833	3%	7 495	7 495	7 495	7 495	7 495	212 358	100%	249 833
TOTAL	1 803 518		60 783	60 783	60 783	60 783	45 630	1 514 757		1 640 865
Depreciación fabril			43 689	43 689	43 689	43 689	43 689	1 505 056		
Depreciación no fabril			17 093	17 093	17 093	17 093	1 940	9 701		
							Total de Valor residual	1 514 757	Total de Valor de mercado	1 640 865

Anexo 3: Amortización de intangibles

PRESUPUESTO DE AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS INTANGIBLES (S/)										
RUBRO	VALOR	AMORTIZACIÓN ANUAL	2021	2022	2023	2024	2025	VALOR RESIDUAL	VALOR DE MERCADO (RESPECTO AL VALOR INICIAL)	VALOR DE MERCADO
Estudios previos	8 000	10%	800	800	800	800	800	4 000	0%	0
Inscripción en registros públicos	531	10%	53	53	53	53	53	266	0%	0
Licencia de construcción	1 400	10%	140	140	140	140	140	700	0%	0
Licencia de Funcionamiento	100	10%	10	10	10	10	10	50	0%	0
Capacitación	3 575	10%	358	358	358	358	358	0	0%	0
Pago a INDECOPI	534	10%	53	53	53	53	53	267	0%	0
TOTAL	8 000	10%	800	800	800	800	800	4 000	0%	0
Total valor residual								5 283	Total valor de mercado	0

Anexo 4: Gastos administrativos

Gastos administrativos (S/)					
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Personal administrativo	556 498,44	556 498,44	556 498,44	556 498,44	556 498,44
Servicio de limpieza	96 234,91	96 234,91	96 234,91	96 234,91	96 234,91
Servicio de transporte tercerizado (personal)	76 800,00	76 800,00	76 800,00	76 800,00	76 800,00
Servicio de asesoría legal	36 000,00	36 000,00	36 000,00	36 000,00	36 000,00
Servicio de seguridad y vigilancia	72 176,18	72 176,18	72 176,18	72 176,18	72 176,18
Servicio de alimentación	18 520,00	18 520,00	18 520,00	18 520,00	18 520,00
Servicio médico	82 782,72	82 782,72	82 782,72	82 782,72	82 782,72
Energía eléctrica	13 774,59	13 774,59	13 774,59	13 774,59	13 774,59
Agua	1 232,75	1 232,75	1 232,75	1 232,75	1 232,75
Teléfono e internet	3 348,00	3 348,00	3 348,00	3 348,00	3 348,00
Software de ofimática	10 296,00	10 296,00	10 296,00	10 296,00	10 296,00
Total de gastos administrativos	967 663,59				

Anexo 5: Gastos de venta, marketing y distribución

Gastos de venta, marketing y distribución (S/)					
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos de venta	102 888,04	104 445,90	106 003,76	107 561,59	109 119,45
Salario fijo de ejecutivos de ventas	48 000,00	48 000,00	48 000,00	48 000,00	48 000,00
Comisiones por ventas	22 386,96	23 465,29	24 543,61	25 621,92	26 700,25
Beneficios sociales	31 301,08	31 780,61	32 260,15	32 739,67	33 219,20
Parihuelas para almacenes	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00
Gastos de marketing	93 750,00				
Promotoría en punto de venta / Activación	14 400,00	14 400,00	14 400,00	14 400,00	14 400,00
Gestión de redes sociales y web	54 000,00	54 000,00	54 000,00	54 000,00	54 000,00
Pauta digital (publicidad en redes)	21 600,00	21 600,00	21 600,00	21 600,00	21 600,00
Patrocinio de eventos	3 750,00	3 750,00	3 750,00	3 750,00	3 750,00
Gastos de distribución	43 200,00				
Servicio de distribución tercerizado	43 200,00	43 200,00	43 200,00	43 200,00	43 200,00
Total de gastos de venta, marketing, distribución	239 838,04	241 395,90	242 953,76	244 511,59	246 069,45

Anexo 6: Costo de personal administrativo, mano de obra directa e indirecta y sus respectivas leyes sociales

Costo del personal administrativo (expresado en S/)						Aportes de ley (S/)			Gasto total anual (S/)
Personal	Cantidad	Salario Mensual	Remuneración anual	Vacaciones	CTS	Gratificación	ESSALUD	SENATI	Monto
Gerente General	1	8 500,00	102 000,00	8 500,00	9 914,40	17 000,00	9 180,00	765,00	147 359,40
Analista de Recursos Humanos	1	3 000,00	36 000,00	3 000,00	3 499,20	6 000,00	3 240,00	270,00	52 009,20
Analista de Finanzas	1	3 000,00	36 000,00	3 000,00	3 499,20	6 000,00	3 240,00	270,00	52 009,20
Jefe Comercial	1	5 800,00	69 600,00	5 800,00	6 765,12	11 600,00	6 264,00	522,00	100 551,12
Analista de Servicios Generales y SSOMA	1	3 800,00	45 600,00	3 800,00	4 432,32	7 600,00	4 104,00	342,00	65 878,32
Analista de Logística y compras	1	3 000,00	36 000,00	3 000,00	3 499,20	6 000,00	3 240,00	270,00	52 009,20
Analista de marketing	1	3 000,00	36 000,00	3 000,00	3 499,20	6 000,00	3 240,00	270,00	52 009,20
Asistente (Gerencia General)	1	2 000,00	24 000,00	2 000,00	2 332,80	4 000,00	2 160,00	180,00	34 672,80
Personal Administrativo	8	32 100,00	385 200,00	32 100,00	37 441,44	64 200,00	34 668,00	2 889,00	556 498,44

Costo del personal de venta (expresado en S/)					
Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldo fijo (2 ejec.)	48 000,00	48 000,00	48 000,00	48 000,00	48 000,00
Comisiones por ventas (2 ejec.)	22 386,96	23 465,29	24 543,61	25 621,92	26 700,25
Total sueldo	70 386,96	71 465,29	72 543,61	73 621,92	74 700,25
Gratificación (2 ejec.)	11 731,16	11 910,88	12 090,60	12 270,32	12 450,04
ESSALUD (2 ejec.)	6 334,83	6 431,88	6 528,93	6 625,97	6 723,02
Senati (2 ejec.)	527,90	535,99	544,08	552,16	560,25
CTS	6 841,61	6 946,43	7 051,24	7 156,05	7 260,86
Vacaciones	5 865,58	5 955,44	6 045,30	6 135,16	6 225,02
Personal de ventas	101 688,04	103 245,90	104 803,76	106 361,59	107 919,45

Costo de la mano de obra indirecta (expresado en S/)						Aportes de ley (S/)			Costo total anual (S/)
Personal	Cantidad	Salario Mensual	Remuneración anual	Vacaciones	CTS	Gratificación	ESSALUD	SENATI	Monto
Técnico de Mantenimiento	1	2 300,00	27 600,00	2 300,00	2 682,72	4 600,00	2 484,00	207,00	39 873,72
Supervisor de planta	1	3 500,00	42 000,00	3 500,00	4 082,40	7 000,00	3 780,00	315,00	39 873,72
Inspector de Calidad	1	2 500,00	30 000,00	2 500,00	2 916,00	5 000,00	2 700,00	225,00	60 677,40
Mano de obra indirecta	3	8 300,00	99 600,00	8 300,00	9 681,12	16 600,00	8 964,00	747,00	140 424,84

Costo de la mano de obra directa (expresado en S/)				Aportes de ley (S/)					Costo total anual (S/)
Personal	Cantidad	Salario Mensual	Remuneración anual	Vacaciones	CTS	Gratificación	ESSALUD	SENATI	Monto
Operarios	9	1 200,00	129 600,00	10 800,00	12 597,12	21 600,00	11 664,00	972,00	187 233,12
Mano de obra directa	9	1 200,00	129 600,00	10 800,00	12 597,12	21 600,00	11 664,00	972,00	187 233,12



Anexo 7: Flujo de Déficit acumulado - Primer semestre del proyecto

Flujo de caja mensual – Primer semestre del proyecto (expresado en S/)							
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Ingresos							
Cobro por ventas		378 876,96	378 876,96	378 876,96	378 876,96	378 876,96	378 876,96
Venta de mermas	5 760,93	5 760,93	5 760,93	5 760,93	5 760,93	5 760,93	5 760,93
Total de ingresos	5 760,93	384 637,89					
Egresos							
Pago por material directo (al contado)	152 744,69	152 744,69	152 744,69	152 744,69	152 744,69	152 744,69	152 744,69
Pago por material indirecto (al contado)	974,58	974,58	974,58	974,58	974,58	974,58	974,58
Sueldo fijo MOD	10 800,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00
Gratificaciones MOD							10 800,00
EsSalud MOD	972,00	972,00	972,00	972,00	972,00	972,00	972,00
Senati MOD	-	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00
CTS MOD	-	-	-	-	4 199,04	-	-
Vacaciones MOD	-	-	-	-	-	-	-
Sueldo MOI	8 300,00	8 300,00	8 300,00	8 300,00	8 300,00	8 300,00	8 300,00
Gratificaciones MOI	-	-	-	-	-	-	8 300,00
EsSalud MOI	747,00	747,00	747,00	747,00	747,00	747,00	747,00
Senati MOI	-	62,25	62,25	62,25	62,25	62,25	62,25
CTS MOI	-	-	-	-	3 227,04	-	-
Vacaciones MOI	-	-	-	-	-	-	-
Sueldos administrativos	32 100,00	32 100,00	32 100,00	32 100,00	32 100,00	32 100,00	32 100,00
Gratificaciones administrativos							32 100,00
EsSalud administrativos	2 889,00	2 889,00	2 889,00	2 889,00	2 889,00	2 889,00	2 889,00

(continúa)

(continuación)

Flujo de caja mensual – Primer semestre del proyecto (expresado en S/)							
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Senati administrativos		240,75	240,75	240,75	240,75	240,75	240,75
CTS administrativos					12 480,48		
Vacaciones administrativos							
Sueldos fijos + variable Ejecutivos de ventas	5 865,58	5 865,58	5 865,58	5 865,58	5 865,58	5 865,58	5 865,58
Gratificaciones Ejecutivos de ventas							5 865,58
EsSalud Ejecutivos de ventas	527,90	527,90	527,90	527,90	527,90	527,90	527,90
Senati Ejecutivos de ventas		43,99	43,99	43,99	43,99	43,99	43,99
CTS Ejecutivos de ventas					2 280,54		
Vacaciones Ejecutivos de ventas							
Pago electricidad administrativo y planta		6 700,72	6 700,72	6 700,72	6 700,72	6 700,72	6 700,72
Pago agua administrativo y planta		4 889,24	4 889,24	4 889,24	4 889,24	4 889,24	4 889,24
Pago financiero (intereses)							
Pago de amortización de deuda							
Servicio de limpieza	8 019,58	8 019,58	8 019,58	8 019,58	8 019,58	8 019,58	8 019,58
Servicio de seguridad y vigilancia	6 014,68	6 014,68	6 014,68	6 014,68	6 014,68	6 014,68	6 014,68
Servicio de alimentación	1 543,33	1 543,33	1 543,33	1 543,33	1 543,33	1 543,33	1 543,33
Servicio de transporte de personal	6 400,00	6 400,00	6 400,00	6 400,00	6 400,00	6 400,00	6 400,00
Teléfono e internet		279,00	279,00	279,00	279,00	279,00	279,00
Servicio de mantenimiento maquinaria de planta	2 111,34	2 111,34	2 111,34	2 111,34	2 111,34	2 111,34	2 111,34
Gastos de marketing y distribución	11 412,50	11 412,50	11 412,50	11 412,50	11 412,50	11 412,50	11 412,50
Software de ofimática	858,00	858,00	858,00	858,00	858,00	858,00	858,00
Parihuela para almacenes							
Participaciones							
Impuesto a la Renta							
Total de egresos	252 280,19	264 577,15	264 577,15	264 577,15	286 764,25	264 577,15	321 642,73

Balance de caja (expresado en S/)							
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Saldo inicial	0,00	-246 519,26	-126 458,52	-6 397,78	113 662,96	211 536,60	331 597,34
Flujo neto mensual	-246 519,26	120 060,74	120 060,74	120 060,74	97 873,64	120 060,74	62 995,16
Saldo final	-246 519,26	-126 458,52	-6 397,78	113 662,96	211 536,60	331 597,34	394 592,50



Anexo 8: Costo de material indirecto

Costo de material indirecto				
Material	Cantidad	Unidad	Costo unitario (S/)	Costo Anual (S/)
Uniforme de trabajo	36	unidades	60,00	2 160,00
Delantal impermeable	36	unidades	17,90	644,40
Calzado (botas)	36	unidades	18,90	680,40
Guantes de jebe	36	unidades	7,90	284,40
Guantes de nitrilo	44	caja de 50 pares	15,00	660,00
Mascarillas	44	caja de 50 unidades	21,90	963,60
Gafas de protección	36	unidades	26,90	968,40
Gel anti-bacterial	120	Galón de 3,78L	41,90	5 028,00
Gorro de redecilla	22	caja de 100 unidades	13,90	305,80
TOTAL (S/)				11 695,00