

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE PAVO AHUMADO DESHILACHADO ENVASADO AL VACÍO**

Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero Industrial

**Fernando Carlos Ferreyros Torres**

**Código 20141799**

**Catherine Giuliana Vasquez Sequeiros**

**Código 20141419**

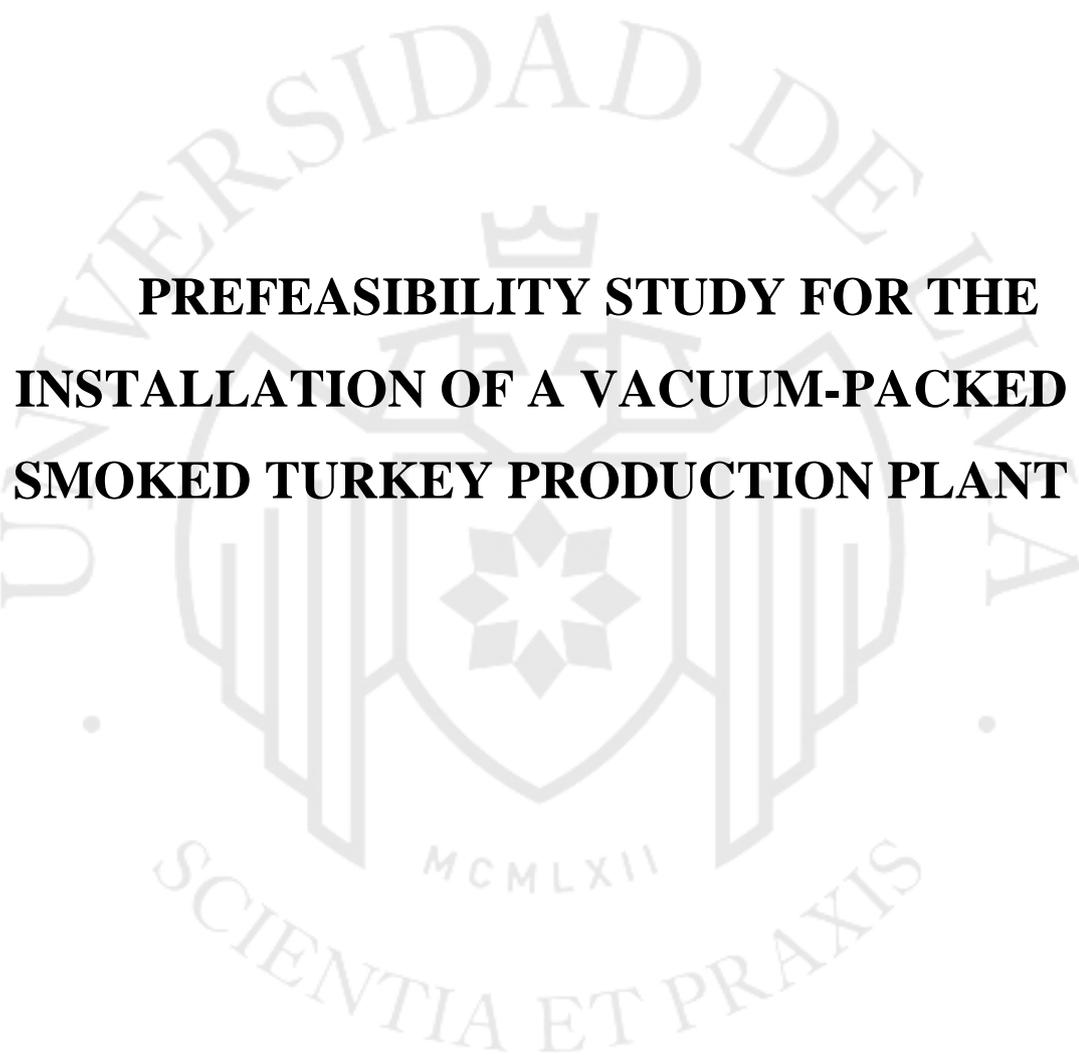
**Asesor**

**Martín Fidel Collao Díaz**

Lima – Perú

Marzo de 2021





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A VACUUM-PACKED  
SMOKED TURKEY PRODUCTION PLANT**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xviii</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática .....	1
1.1.1 Presentación del tema .....	1
1.1.2 Descripción del producto propuesto para el estudio.....	2
1.1.3 Análisis de las cinco fuerzas del sector .....	2
1.2 Objetivos de la investigación.....	4
1.2.1 Objetivo general .....	4
1.2.2 Objetivos específicos.....	4
1.3 Alcance de la investigación .....	4
1.3.1 Unidad de análisis.....	4
1.3.2 Población .....	4
1.3.3 Espacio.....	5
1.3.4 Tiempo.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.4.1 Justificación técnica.....	5
1.4.2 Justificación económica.....	7
1.4.3 Justificación social.....	8
1.5 Hipótesis del trabajo .....	9
1.6 Marco referencial.....	9
1.7 Marco conceptual.....	10
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>12</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto .....	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	14
2.1.4 Modelo de negocios (CANVAS).....	15

2.2	Metodología a emplear en la investigación del mercado.....	16
2.2.1	Método.....	16
2.2.2	Técnica.....	16
2.2.3	Instrumentos.....	17
2.2.4	Recopilación de datos.....	17
2.3	Demanda potencial.....	17
2.3.1	Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	17
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	18
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	18
2.4.1	Cuantificación y proyección de la población.....	18
2.4.2	Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.....	18
2.4.3	Diseño y aplicación de encuestas.....	19
2.4.4	Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada.....	20
2.4.5	Determinación de la demanda del proyecto.....	25
2.5	Análisis de la oferta.....	27
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	27
2.5.2	Participación del mercado de los competidores actuales.....	30
2.5.3	Competidores potenciales.....	30
2.6	Definición de la estrategia de comercialización.....	31
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	31
2.6.2	Publicidad y promoción.....	32
2.6.3	Análisis de precios.....	34
	<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>35</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	35
3.1.1	Macro localización.....	35
3.1.2	Micro localización.....	40
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	42
3.2.1	Macro localización.....	42

3.2.2	Micro localización .....	43
3.3	Evaluación de selección de localización.....	44
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización .....	44
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>51</b>
4.1	Relación tamaño-mercado .....	51
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	51
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	51
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	52
4.5	Selección del tamaño de planta.....	52
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>54</b>
5.1	Definición técnica del producto.....	54
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	54
5.1.2	Marco regulatorio para el producto .....	55
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	56
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	56
5.2.2	Proceso de producción.....	58
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	63
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo .....	63
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	65
5.4	Capacidad instalada .....	69
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	70
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	70
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	71
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	71
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	77
5.7	Seguridad y salud ocupacional .....	78
5.8	Sistema de mantenimiento.....	79
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	81
5.10	Programa de producción.....	82
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	82
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	82
5.11.2	Servicios .....	85
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos .....	86

5.11.4	Servicios de terceros .....	87
5.12	Disposición de planta.....	87
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	87
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	90
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	91
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	100
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva .....	101
5.12.6	Disposición general .....	105
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	106
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>107</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	107
6.2	Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	108
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	110
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>111</b>
7.1	Inversiones .....	111
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo .....	111
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo .....	115
7.2	Costos de producción.....	116
7.2.1	Costos de las materias primas.....	116
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	116
7.2.3	Costo indirecto de fabricación.....	117
7.3	Presupuestos Operativos.....	118
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	118
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	119
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	120
7.4	Presupuestos Financieros.....	122
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda .....	122
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....	123
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera.....	124
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	125
7.5	Evaluación económica y financiera.....	126
7.5.1	Evaluación económica .....	126

7.5.2	Evaluación financiera .....	126
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	128
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	129
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>		<b>130</b>
8.1	Indicadores sociales .....	130
8.2	Interpretación de indicadores sociales .....	131
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>132</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>133</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>134</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>138</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	<i>Consumo per cápita de pavo en el Perú</i> .....	8
Tabla 2.1	<i>Modelo CANVAS</i> .....	15
Tabla 2.2	<i>Consumo de pavo en Chile y Perú (2017)</i> .....	18
Tabla 2.3	<i>Distribución de canales de venta para carnes procesadas al 2019</i> .....	25
Tabla 2.4	<i>Cálculo de la intención de compra</i> .....	26
Tabla 2.5	<i>Determinación de la demanda</i> .....	26
Tabla 2.6	<i>Tamaño de mercado a atender</i> .....	27
Tabla 2.7	<i>Exportación de carne de pavo. Años 2017 y 2018</i> .....	28
Tabla 2.8	<i>Exportación de carne de pavo, según país destino</i> .....	28
Tabla 2.9	<i>Importación de carne de pavo. Años 2017 y 2018</i> .....	29
Tabla 2.10	<i>Importación de carne de pavo, según país de procedencia</i> .....	29
Tabla 2.11	<i>Determinación de puntos de venta por distrito</i> .....	32
Tabla 3.1	<i>Colocación de aves bb de engorde en granjas avícolas (unidades), agosto 2018</i> .....	35
Tabla 3.2	<i>PEA (en miles de personas) por departamento en el 2017</i> .....	37
Tabla 3.3	<i>Producción total de energía eléctrica por departamento</i> .....	39
Tabla 3.4	<i>Producción de Agua Potable por departamento en miles de metros cúbicos – Año 2016</i> .....	40
Tabla 3.5	<i>Cantidad de pavos bb de engorde por alternativa</i> .....	45
Tabla 3.6	<i>Distancia hacia el mercado objetivo</i> .....	45
Tabla 3.7	<i>PEA 2017 por alternativas</i> .....	45
Tabla 3.8	<i>Producción de energía eléctrica por alternativas en el 2017</i> .....	46

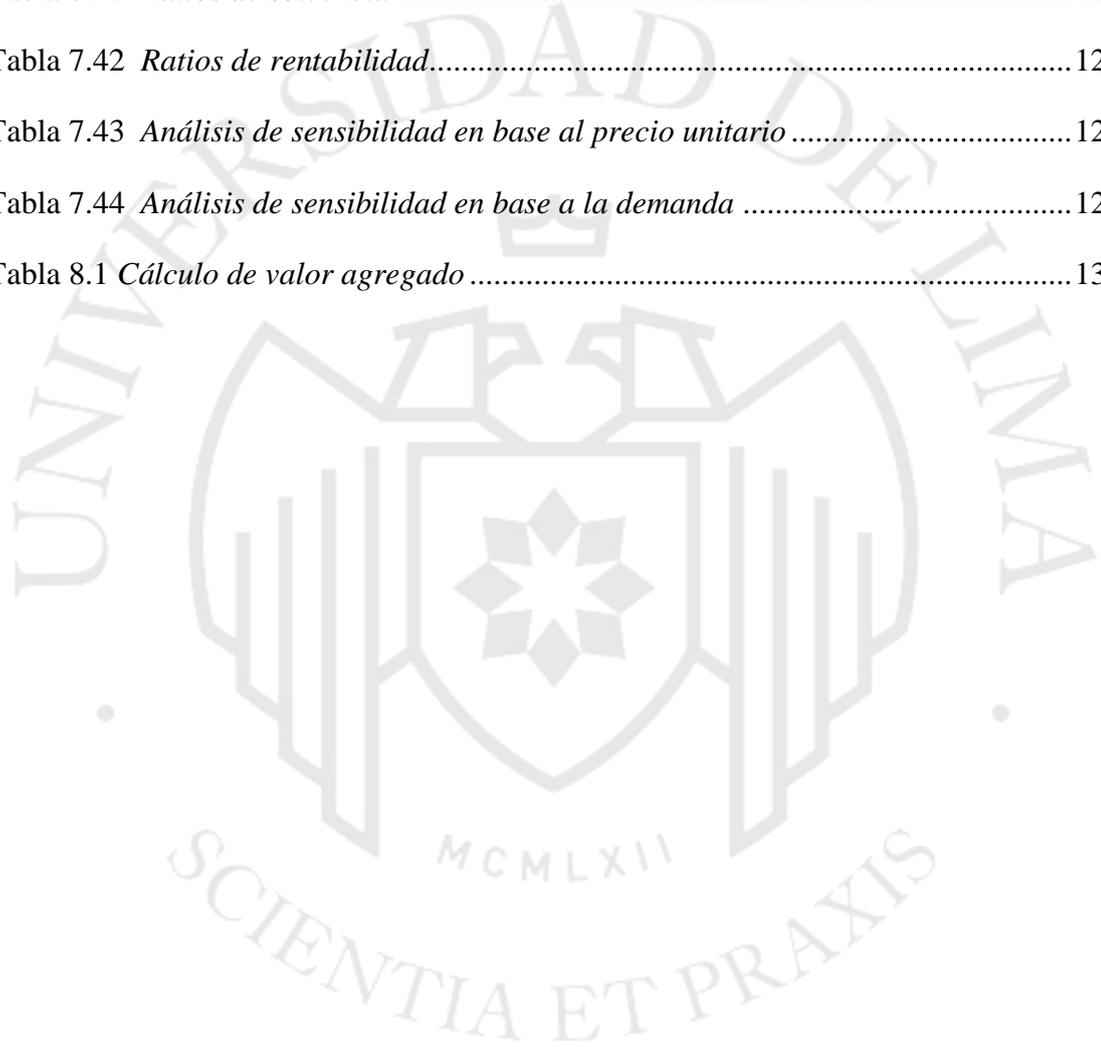
Tabla 3.9 <i>Producción de agua potable por alternativas en el 2016</i> .....	46
Tabla 3.10 <i>Número de parques industriales por alternativa</i> .....	47
Tabla 3.11 <i>Matriz de enfrentamiento Macro localización</i> .....	47
Tabla 3.12 <i>Escala de evaluación</i> .....	48
Tabla 3.13 <i>Ranking de Factores Macro localización</i> .....	48
Tabla 3.14 <i>Tabla de factores objetivos</i> .....	48
Tabla 3.15 <i>Factor Seguridad</i> .....	49
Tabla 3.16 <i>Factor distancia a Surco</i> .....	49
Tabla 3.17 <i>Tabla de factores subjetivos</i> .....	50
Tabla 3.18 <i>Cálculo de MPL</i> .....	50
Tabla 4.1 <i>Capacidad de las operaciones semi automáticas</i> .....	52
Tabla 4.2 <i>Cálculo del punto de equilibrio</i> .....	52
Tabla 4.3 <i>Cuadro resumen para el tamaño de planta</i> .....	53
Tabla 5.1 <i>Detalle de composición nutricional</i> .....	55
Tabla 5.2 <i>Equipos a utilizar en el proceso productivo</i> .....	63
Tabla 5.3 <i>Especificaciones técnicas de la primera balanza digital</i> .....	65
Tabla 5.4 <i>Especificaciones técnicas del equipo inyector de salmuera</i> .....	66
Tabla 5.5 <i>Especificaciones técnicas del horno</i> .....	66
Tabla 5.6 <i>Especificaciones técnicas del termómetro para carnes</i> .....	67
Tabla 5.7 <i>Especificaciones técnicas del ahumador eléctrico</i> .....	67
Tabla 5.8 <i>Especificaciones técnicas del equipo de deshilachado</i> .....	68
Tabla 5.9 <i>Especificaciones técnicas del equipo de envasado al vacío</i> .....	68
Tabla 5.10 <i>Especificaciones técnicas de la segunda balanza digital</i> .....	69
Tabla 5.11 <i>Especificaciones técnicas del codificador</i> .....	69
Tabla 5.12 <i>Cálculo de número de máquinas</i> .....	70

Tabla 5.13 <i>Cálculo de la capacidad instalada de acuerdo con las cantidades de entrada</i>	71
Tabla 5.14 <i>Cálculo de la capacidad instalada de acuerdo con las cantidades de salida</i>	71
Tabla 5.15 <i>Descripción del producto y usos esperados</i>	73
Tabla 5.16 <i>Matriz de análisis de peligros</i>	74
Tabla 5.17 <i>Matriz de puntos críticos de control</i>	76
Tabla 5.18 <i>Matriz de aspectos e impactos ambientales</i>	77
Tabla 5.19 <i>Matriz de Leopold</i>	78
Tabla 5.20 <i>Mapa de riesgos</i>	78
Tabla 5.21 <i>Matriz IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control)</i>	79
Tabla 5.22 <i>Ventajas y desventajas de los tipos de mantenimiento</i>	80
Tabla 5.23 <i>Programa de mantenimiento</i>	80
Tabla 5.24 <i>Programa de producción</i>	82
Tabla 5.25 <i>Bill of materials</i>	83
Tabla 5.26 <i>Requerimiento anual de pavo (en kg)</i>	83
Tabla 5.27 <i>Requerimiento anual de sal (en kg)</i>	84
Tabla 5.28 <i>Requerimiento anual de empaques</i>	84
Tabla 5.29 <i>Requerimiento anual de cajas</i>	84
Tabla 5.30 <i>Requerimiento anual de madera en trozos</i>	85
Tabla 5.31 <i>Requerimiento anual de agua (producción)</i>	85
Tabla 5.32 <i>Cálculo de consumo mensual de energía eléctrica</i>	86
Tabla 5.33 <i>Cálculo de almacén de materia prima</i>	92
Tabla 5.34 <i>Cálculo de área requerida por sal de cocina</i>	93
Tabla 5.35 <i>Cálculo de área requerida por madera en trozos</i>	94

Tabla 5.36	<i>Cálculo de área requerida por empaques</i>	95
Tabla 5.37	<i>Cálculo de área requerida por cajas</i>	96
Tabla 5.38	<i>Cálculo de área de almacén de insumos</i>	96
Tabla 5.39	<i>Cálculo de área requerida por el producto terminado</i>	98
Tabla 5.40	<i>Cálculo de área requerida para el descongelado de materia prima</i>	98
Tabla 5.41	<i>Cálculo de área de almacén de producto terminado</i>	98
Tabla 5.42	<i>Zonas requeridas</i>	99
Tabla 5.43	<i>Elementos de seguridad</i>	100
Tabla 5.44	<i>Método Guerchet. Elementos estáticos</i>	102
Tabla 5.45	<i>Método Guerchet. Elementos móviles</i>	102
Tabla 5.46	<i>Método Guerchet. Constante de evolución</i>	103
Tabla 5.47	<i>Tabla relacional</i>	103
Tabla 5.48	<i>Criterios de tabla relacional</i>	104
Tabla 5.49	<i>Cronograma de implementación del proyecto</i>	106
Tabla 6.1	<i>Organigrama</i>	110
Tabla 7.1	<i>Cálculo del costo de terreno</i>	111
Tabla 7.2	<i>Tabla de Costo de Edificación</i>	112
Tabla 7.3	<i>Maquinaria y equipos importados para planta</i>	112
Tabla 7.4	<i>Detalle del cálculo de costo de importación</i>	113
Tabla 7.5	<i>Maquinaria y equipos nacionales para planta</i>	113
Tabla 7.6	<i>Mobiliario de planta</i>	113
Tabla 7.7	<i>Maquinaria y equipos del área administrativa</i>	114
Tabla 7.8	<i>Mobiliario para el área de administrativa</i>	114
Tabla 7.9	<i>Activos fijos tangibles</i>	114
Tabla 7.10	<i>Activos fijos intangibles</i>	115

Tabla 7.11	<i>Aplicación del método de déficit acumulado</i> .....	115
Tabla 7.12	<i>Costo de materia prima</i> .....	116
Tabla 7.13	<i>Costo de mano de obra directa</i> .....	116
Tabla 7.14	<i>Costo de material indirecto</i> .....	117
Tabla 7.15	<i>Costo de mano de obra indirecta</i> .....	117
Tabla 7.16	<i>Costo de energía eléctrica (planta)</i> .....	117
Tabla 7.17	<i>Costo de depreciación fabril</i> .....	118
Tabla 7.18	<i>Costo de servicio de limpieza (Planta)</i> .....	118
Tabla 7.19	<i>Costo de mantenimiento</i> .....	118
Tabla 7.20	<i>Presupuesto de ingreso por ventas</i> .....	119
Tabla 7.21	<i>Presupuesto operativo de costo de producción</i> .....	119
Tabla 7.22	<i>Presupuesto operativo de costo de ventas</i> .....	119
Tabla 7.23	<i>Presupuesto de mano de obra administrativa</i> .....	120
Tabla 7.24	<i>Costo de energía eléctrica (zona administrativa)</i> .....	120
Tabla 7.25	<i>Costo de agua (zona administrativa)</i> .....	120
Tabla 7.26	<i>Costo de depreciación no fabril</i> .....	121
Tabla 7.27	<i>Costo de amortización de intangibles</i> .....	121
Tabla 7.28	<i>Costo de servicio de terceros (oficinas administrativas)</i> .....	121
Tabla 7.29	<i>Presupuesto de mano de obra administrativa (Área Comercial)</i> .....	121
Tabla 7.30	<i>Gasto de distribución</i> .....	121
Tabla 7.31	<i>Presupuesto de trade marketing</i> .....	122
Tabla 7.32	<i>Presupuesto de marketing digital</i> .....	122
Tabla 7.33	<i>Servicio de deuda</i> .....	122
Tabla 7.34	<i>Estado de Resultados Económico</i> .....	123
Tabla 7.35	<i>Estado de Resultados Financiero</i> .....	123

Tabla 7.36 <i>Estado de Situación Financiera</i> .....	124
Tabla 7.37 <i>Flujo de fondos económico</i> .....	125
Tabla 7.38 <i>Flujo de fondos financiero</i> .....	125
Tabla 7.39 <i>Evaluación económica</i> .....	126
Tabla 7.40 <i>Evaluación financiera</i> .....	126
Tabla 7.41 <i>Ratios de solvencia</i> .....	128
Tabla 7.42 <i>Ratios de rentabilidad</i> .....	128
Tabla 7.43 <i>Análisis de sensibilidad en base al precio unitario</i> .....	129
Tabla 7.44 <i>Análisis de sensibilidad en base a la demanda</i> .....	129
Tabla 8.1 <i>Cálculo de valor agregado</i> .....	130



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 <i>Equipo de ahumado para carnes, Marca YUANCHANG</i> .....	6
Figura 1.2 <i>Equipo de corte, trozado y deshilachado, Marca YUANCHANG</i> .....	6
Figura 1.3 <i>Equipo de envasado al vacío con doble cámara, Marca MYWAY</i> .....	7
Figura 2.1 <i>Logo de la marca</i> .....	12
Figura 2.2 <i>Usos del producto</i> .....	13
Figura 2.3 <i>Sexo</i> .....	21
Figura 2.4 <i>Edad</i> .....	21
Figura 2.5 <i>¿En qué zona distrital reside?</i> .....	22
Figura 2.6 <i>¿Consume pavo?</i> .....	22
Figura 2.7 <i>¿Estaría dispuesto a consumir pavo regularmente si se le ofreciera en una presentación práctica y amigable?</i> .....	23
Figura 2.8 <i>Del 1 al 10, ¿qué tan probable es que compre pavo ahumado deshilachado envasado al vacío?</i> .....	23
Figura 2.9 <i>¿Con qué frecuencia compraría este producto?</i> .....	24
Figura 2.10 <i>¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por 250 gramos de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío?</i> .....	24
Figura 2.11 <i>¿Dónde le gustaría encontrar nuestro producto?</i> .....	25
Figura 2.12 <i>Productos San Fernando</i> .....	30
Figura 2.13 <i>Luciano Mazzetti en Mejor Cocina</i> .....	33
Figura 3.1 <i>Potencia instalada del mercado eléctrico por zonas geográficas</i> .....	38
Figura 3.2 <i>Alternativas para la Macro localización</i> .....	42
Figura 3.3 <i>Alternativas para la Micro localización</i> .....	44

Figura 5.1 <i>Bolsas de sellado al vacío</i> .....	54
Figura 5.2 <i>Diagrama de operaciones del proceso</i> .....	60
Figura 5.3 <i>Balance de materia</i> .....	62
Figura 5.4 <i>Representación de la cadena de suministro</i> .....	81
Figura 5.5 <i>Contenedor de plástico</i> .....	91
Figura 5.6 <i>Estantería metálica</i> .....	92
Figura 5.7 <i>Sal de cocina</i> .....	93
Figura 5.8 <i>Chips de madera de nogal</i> .....	94
Figura 5.9 <i>Empaques de sellado al vacío</i> .....	95
Figura 5.10 <i>Cajas plegadas</i> .....	95
Figura 5.11 <i>Cajas de producto terminado</i> .....	97
Figura 5.12 <i>Pallets</i> .....	97
Figura 5.13 <i>Diagrama relacional</i> .....	104
Figura 5.14 <i>Plano de la planta</i> .....	105



## RESUMEN

El proyecto de investigación desarrollado en este documento se centra en un estudio preliminar para determinar la factibilidad de la instalación de una planta productora de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío en Perú.

Respecto al producto, la presentación del mismo hacia el consumidor final es en bolsas de 250 gramos cada una con la etiqueta correspondiente; sin embargo, para su distribución hacia los minoristas la presentación será en cajas de 50 bolsas cada una.

El mercado considerado para este proyecto se encuentra en Lima Metropolitana y es segmentado en base a la edad de los consumidores, entre 15 y 44 años, y las zonas de Lima en la que residen, correspondientes a las zonas 6, 7 y 8. Habiendo mencionado lo anterior, se calculó la demanda del proyecto desde el año 2020 hasta el 2024. La mayor demanda corresponde al último año con un total de 98,947 cajas de producto terminado.

En lo que concierne a la macro localización y micro localización, se utilizaron los métodos de ranking de factores y Brown & Gibson, respectivamente. A partir de ellos, se determinó que la planta se ubicaría en el departamento de Lima y distrito de Lurín.

El tamaño de planta fue calculado en base a un análisis en el que estuvieron presentes criterios de: mercado, tecnología, recursos productivos y punto de equilibrio. Es así como se definió un tamaño de planta de 98,947 cajas.

Asimismo, es preciso mencionar, que el proceso de producción, la selección de maquinarias y la disposición de planta, se llevaron a cabo cuidadosamente para garantizar que se cumplan las expectativas del proyecto.

Finalmente, la inversión total para la implementación del proyecto y el costo de oportunidad son S/ 4,687,086.56 y 16.58%, respectivamente. Se puede concluir que la evaluación financiera indica que el proyecto es rentable, ya que su VAN asciende a S/ 10,412,607.99 y la TIR equivale 186.41%, muy superior al costo de oportunidad.

**Palabras Clave:** pavo ahumado deshilachado envasado al vacío, demanda del proyecto, macro localización, micro localización, proceso productivo y evaluación financiera.

## ABSTRACT

The research project contained in this document is focused on determining the feasibility of the installation of a vacuum-packed shredded smoked turkey production plant in Peru.

In regards of the product, it will be displayed to the final consumer in 250 gram bags carrying a label with the product's information; however, its distribution towards the retailer will be in boxes containing 50 bags each.

The market considered for this project is located in metropolitan Lima and has been segmented based on the final consumers ages, between 15 and 44, and their districts of residence, those being zones 6, 7 and 8. As a result of this market segmentation, the project's demand was calculated from 2020 until 2024; and its peak will be reached during the final year, 98,947 boxes of finished product.

As to location planning, the most convenient location for the facilities was discovered to be the district of Lurin in Lima. The Factor Rating Method and the Brown & Gibson Method were applied for this assessment.

In order to determine the production limit, the following criteria was considered: market, technology, productive resources and break-even point. The results showed that the market would be the one to limit the production: 98,947 boxes of finished product.

In addition, the manufacturing process, equipment selection and plant layout were carefully revised in order to meet the projects expectations.

Finally, the investment needed for the project's implementation and the opportunity cost were estimated to be S/4,687,56 and 16.58%, respectively. The conclusion of the financial assessment was that the project is profitable because the NPV equals S/10,412,607.99 and the IRR equals 186.41%.

**Keywords:** vacuum-packed shredded smoked turkey, project's demand, location planning, manufacturing process and financial assessment.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

### 1.1.1 Presentación del tema

El pavo es el principal ingrediente de una variedad de comidas por su alto valor nutricional y sabor característico. Frecuentemente, es usado en restaurantes y cafés para la preparación de sándwiches y ensaladas, pero rara vez, por consumidores finales fuera de las festividades de navidad y año nuevo. Esto se atribuye principalmente a dos factores: el posicionamiento del pollo como el producto avícola más consumido, y a que no existen suficientes presentaciones prácticas, masivas y a precios accesibles del pavo, en el mercado peruano.

La finalidad de este proyecto es ofrecer, al mercado limeño, el pavo en una presentación lista para servir (a manera de topping) que facilite y promueva su consumo, dejando de lado las recetas complejas y los precios elevados. El tiempo ahorrado en la cocina, es aprovechado por cada usuario.

Por otro lado, existe un segmento creciente de personas con un estilo de vida saludable, que buscan alimentos más sanos y bajos en grasa. Esta alternativa de consumo propuesta, es perfecta para ellos.

El consumo de pavo en Lima podría aumentar si se generaliza la producción de este tipo de presentación, posicionándose más al alcance de los consumidores finales (ya sean restaurantes o personas naturales). Este incremento tiene impactos positivos, ya que el pavo es más saludable que el pollo por su mayor nivel de proteína y menor contenido de grasa. (Codony, Guardiola, & Bou, 2011)

### **1.1.2 Descripción del producto propuesto para el estudio**

El producto consiste en un empaque al vacío de 250 gramos de pavo ahumado deshilachado. Se ofrece un producto de calidad que beneficia a sus consumidores por su presentación práctica y beneficios nutricionales superiores a otros posibles sustitutos.

### **1.1.3 Análisis de las cinco fuerzas del sector**

#### **1.1.3.1 Amenaza de nuevos participantes**

La industria alimenticia está muy diversificada, es decir, actualmente existe una gran cantidad de empresas productoras que atienden al mercado. Esto es debido principalmente a que, en muchos casos, los procesos productivos son relativamente simples y que dichos productos finales son poco diferenciados entre sí. Esto significa que hay una amenaza de nuevos participantes media alta porque las barreras de ingreso al mercado son bajas.

#### **1.1.3.2 Poder de negociación de los proveedores**

Los dos principales proveedores de aves vivas o en otras presentaciones que se consideran para el proyecto son San Fernando y Redondos. Al ser ambas empresas relativamente grandes, el suministro de materia prima para el proyecto puede ser constante y compartido entre ambas. Sin embargo, igualmente a causa del tamaño e importancia de estos proveedores, el proyecto en investigación no representa un porcentaje lo suficientemente alto de sus ventas como para ejercer presión en las negociaciones. Por lo tanto, el poder de negociación de los proveedores sería alto a menos que se considere una gama mayor de proveedores más pequeños.

#### **1.1.3.3 Poder de negociación de los compradores**

Aunque el principal valor agregado del producto en estudio es la capacidad de preparar el pavo de una manera más rápida y sencilla, pueden existir consumidores que prefieran ahorrar dinero antes que ahorrar tiempo.

La percepción que tengan los compradores sobre la presentación práctica del producto determinará lo que están dispuestos a pagar por ese beneficio adicional. Esto le puede dar a los consumidores finales un alto poder de negociación.

#### **1.1.3.4 Amenaza de los sustitutos**

El principal producto sustituto del pavo en Lima, independientemente de la presentación, es el pollo. Este tiene una demanda mucho mayor y más constante a lo largo del año, a diferencia del pavo que se concentra más en las celebraciones de fin de año. (Gestión, 2015). Adicionalmente, la oferta de pollo supera considerablemente a la del pavo actualmente en el Perú. Según lo indicado por el Ministerio de Agricultura, la oferta de aves en pie en Lima Metropolitana y Callao en 2016 y 2017 estuvo compuesta en un 95.8% de pollo y solamente un 0.5% de gallos, patos y pavos. (Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), 2018). En conclusión, el poder de amenaza de productos sustitutos es alto debido al volumen de producción y consumo del pollo.

#### **1.1.3.5 Rivalidad entre los competidores**

Actualmente los principales competidores serían las empresas comercializadoras de pollo en sus diferentes presentaciones. Ya que el proyecto presentado significa un valor agregado para el pavo, la competencia con otras presentaciones de pavo no es tan fuerte como la rivalidad que presenta el pollo como sustituto según lo mencionado anteriormente.

Sacar adelante este proyecto implica aumentar la demanda del pavo a largo plazo y, como consecuencia, reducir la del pollo. Esto se debe a que ambos productos son intercambiables en diversas presentaciones, pero por una cuestión de accesibilidad y costumbres, uno prevalece generalmente sobre el otro. Por lo tanto, se concluye que la rivalidad entre los competidores puede ser media alta en principio, pero en el largo plazo podría reducirse al normalizarse el consumo de pavo con presentaciones más amigables para los clientes finales.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la factibilidad técnica, económica, social, de mercado y medioambiental de la instalación de una planta productora de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Identificar los equipos tecnológicos con las características adecuadas para el proyecto.
- Evaluar los costos operativos y la inversión inicial para determinar la viabilidad económica del proyecto.
- Dimensionar el mercado del pavo apropiadamente para fijar el tamaño que atenderá el proyecto y las estrategias de ingreso a aplicar.
- Contribuir con el desarrollo de la localidad seleccionada para la implementación del proyecto, generando puestos de trabajo.
- Crear un proceso productivo eficiente para minimizar las emisiones y la generación de residuos.

## **1.3 Alcance de la investigación**

### **1.3.1 Unidad de análisis**

Estudio de pre-factibilidad de una planta productora de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío.

### **1.3.2 Población**

Personas entre 15 y 44 años que valoran las características y beneficios nutricionales del pavo.

### **1.3.3 Espacio**

El estudio se llevará a cabo en Lima Metropolitana (Zonas 6, 7 y 8).

### **1.3.4 Tiempo**

El período de duración de este estudio son 2 semestres, con un análisis del proyecto de 5 años.

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Justificación técnica**

Hoy en día, existen diferentes procesos para elaborar nuestro producto. El pavo ahumado deshilachado se puede obtener de tres formas: automatizada, semiautomática o artesanal.

A grandes rasgos, se identificó que las etapas clave de la habilitación, preparación y almacenamiento del producto requerirán de lo siguiente. En primer lugar, se necesita un sistema de almacenamiento en frío para garantizar la adecuada conservación tanto de la materia prima como de producto terminado. En segundo lugar, se considera que para otorgarle al pavo deshilachado un valor agregado y calidad superior se debe adquirir un equipo de ahumado para carnes. Según el directorio de productos de la página web *Alibaba*, el valor FOB de esta máquina oscila entre los \$21,000-\$41,000 con una capacidad de 500kg. (Alibaba, 2019) Además de este equipo, se contará con una máquina especializada en el trozado de carnes para obtener de una forma más eficiente el producto final. De la página web *Alibaba* se recopiló que el valor FOB de un equipo de corte, trozado y deshilachado de carnes con capacidad para 500Kg/h se encuentra entre los \$10,000 y \$15,000. (Alibaba, 2019) Finalmente, el detalle del envasado al vacío tiene que ser llevado a cabo por una máquina que pueda cumplir con las regulaciones sanitarias y características de eficiencia que requiere el proyecto. Es así como se identificó a un equipo con doble cámara que permitirá envasar el pavo previamente ahumado y deshilachado en bolsas de máximo 400x350mm. La velocidad de envase oscila entre 2 y 8 minutos, y el precio del equipo varía entre \$1,400 y \$2,200. (Alibaba, 2019) A continuación, se puede observar figuras de las principales máquinas del proceso. Los

fabricantes son Hebei Yuanchang Food Mechanism & Technology Co., Ltd. y Jining Myway Machinery Co., Ltd.

Figura 1.1

*Equipo de ahumado para carnes, Marca YUANCHANG*



*Nota.* Imagen de Alibaba, 2019

Figura 1.2

*Equipo de corte, trozado y deshilachado, Marca YUANCHANG*



*Nota.* Imagen de Alibaba, 2019

Figura 1.3

*Equipo de envasado al vacío con doble cámara, Marca MYWAY*



*Nota.* Imagen de Alibaba, 2019

En lo que concierne a la mano de obra y la materia prima necesaria para el proyecto, se pretende contratar a operarios entre hombres y mujeres que de preferencia cuenten con experiencia en el sector avícola y operarios con estudios técnicos o capacitados para realizar la carga, descarga y mantenimiento de los activos de la empresa. Por otro lado, se obtuvo esta información del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) respecto de la materia prima de nuestro proyecto: “La producción nacional de pavo para el año 2016, se incrementará en 7,5% respecto al año 2015, superando los 4 millones de unidades. Del total de pavo entero, el 80% de la producción es destinado para las fiestas de navidad y año nuevo, el 18% es destinado para venta regular nacional y el 2% para exportación. Asimismo, del total de pavo trozado, el 95% de la producción es destinado para consumo nacional y el 5% para exportación”. (MINAGRI, 2017)

#### **1.4.2 Justificación económica**

Se investigó acerca del concepto que tienen los peruanos de una “vida saludable” para poder tener una visión más grande de si existe un mercado potencial para el producto y se encontró lo siguiente: “Los que califican su alimentación de saludable, se muestran dispuestos a mejorar de manera radical (11%) y parcial (74%) su alimentación. Sucede algo similar con los que están conscientes de que no se alimentan de manera saludable,

ya que el 36% está dispuesto a mejorar sus hábitos alimenticios de forma radical y el 59% de forma parcial”. (Villanueva, 2018)

Tabla 1.1

*Consumo per cápita de pavo en el Perú*

Año	Consumo per cápita (Kg/hab./año)
2012	1.0
2013	1.0
2014	1.0
2015	1.1
2016	1.2
2017	1.1

*Nota.* Adaptación de información obtenida del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)

Esta encuesta realizada por Datum sumada al estudio que se encontró del incremento en el consumo per cápita de pavo, brinda en cierta medida mayor seguridad en que el producto será aceptado por los consumidores. Asimismo, se considera que se debe ingresar al mercado con precios competitivos para superar la barrera de “producto nuevo” y fomentar el consumo de pavo fuera de las festividades de fin de año. Se tiene como referencia que el precio del pavo entero crudo marca San Fernando en un supermercado oscila alrededor de S/ 11.50 por kilogramo. (Wong, 2018)

“Finalmente, al analizar el panorama nacional de comercio exterior se observó que en el año 2016 se importaron 7,837 toneladas de pavo, incrementándose esta cifra en 9.3% respecto del año 2015. Es preciso recalcar que la mayor parte de estas importaciones ingresan al país como pavo en trozos y una mínima cantidad como pavo entero”. (MINAGRI, 2017)

### **1.4.3 Justificación social**

La implementación de una planta procesadora de pavo ahumado deshilachado sea cual fuere su ubicación, trae consigo una mejora en las condiciones de vida de los pobladores de la localidad. Esto será posible gracias a que los procesos de la planta serán semiautomáticos y requerirán tanto de mano de obra especializada como no especializada.

En cuanto a lo que concierne al producto final, se estaría contribuyendo al desarrollo de la industria del pavo en el Perú, ya que el proyecto no se limitaría a producir solo para campañas navideñas. “La carne del pavo es fuente de proteínas, vitaminas del grupo del complejo B como la B1, B3, B5, B6, biotina, B12 y el ácido fólico, y de minerales como el fósforo, el potasio, el magnesio, el hierro y el cinc”. (García, 2014) En la actualidad, existen muchos peruanos que prefieren el pavo antes que otros productos avícolas no solo por su sabor, sino también por los beneficios nutricionales; y no encuentran alternativas prácticas para su consumo.

Asimismo, se tiene como objetivo utilizar métodos y procesos de transformación de la materia prima sostenibles; y procedimientos claros que garanticen una adecuada gestión y disposición de los residuos.

### **1.5 Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta procesadora de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío es viable, ya que existe la tecnología necesaria para el desarrollo del proyecto y un mercado en crecimiento que busca opciones de comida más saludables.

### **1.6 Marco referencial**

A continuación, se mostrarán las investigaciones realizadas que tienen relación con el tema estudiado en este proyecto.

Reynaga, W. (2014). ESTUDIO DEL TRATAMIENTO TÉRMICO DE ENLATADO DE PECHUGA DE POLLO (*Gallus gallus*) EN TROZOS Y DESMENUZADO. Lima, Perú. Las similitudes que se encontraron entre la investigación mencionada y el proyecto radican en el proceso de elaboración. Si bien las operaciones que se mencionan allí están dispuestas para la producción de pechuga de pollo, se encontraron ciertos puntos en común que serán de utilidad más adelante, como, por ejemplo, las etapas del cortado y almacenamiento.

Chiluisa, C. R. (2015). DETERMINACIÓN DE UN MODELO PARA MEDIR Y MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE JAMONES EN UNA PLANTA PROCESADORA DE EMBUTIDOS. Quito, Ecuador.

Se considera que luego de revisar este estudio se tiene una visión más clara de cómo se realiza la preparación de la salmuera, el macerado en productos cárnicos por inyección y el masajeo para lograr una completa incorporación del sabor a la carne. La diferencia de este proyecto con el presente estudio radica en la naturaleza de los productos, ya que en el proyecto descrito se estudia embutidos procedentes de carne de cerdo.

Alejo, J., Puellas, S., Salcedo, L., & Zegarra Arturo. (2017). Producción y Comercialización de Pollo Deshilachado Precocido envasado al vacío “Super Chicken”. Lima, Perú. La principal similitud con esta investigación se centra en la presentación del producto y en gran parte del modelo de negocio, producción y estudio de mercado. Sin embargo, a pesar de estas semejanzas, el presente proyecto se diferencia por ofrecer pavo ahumado en lugar de pollo y por ponerlo a disposición de distribuidores minoristas y mayoristas, en lugar de restaurantes y similares.

Hidalgo, J. (2009). ELABORACION Y COMERCIALIZACIÓN DE POLLO DESHILACHADO PRECOCIDO LISTO PARA SERVIR COMO ALTERNATIVA GASTRONOMICA PARA LOS HOGARES ECUATORIANOS. Samborondón, Ecuador. Este proyecto presenta la idea de producción de pollo deshilachado precocido para facilitar la preparación de platos y otros similares que tengan al pollo como materia prima. El propósito de esta investigación es bastante similar, pero se concentra en la industria del pavo y también se espera que se use fuera de los hogares, es decir, en negocios que vean en el producto una oportunidad para reducir sus propios tiempos de producción.

### **1.7 Marco conceptual**

A continuación, se presentan algunos conceptos importantes para la correcta comprensión de la investigación presente.

Pavo: “El pavo salvaje (*Meleagris gallopavo*) es originario de América del Norte, pero se ha introducido como ave doméstica en casi todo el mundo. Su población al momento de la llegada de los europeos se calcula en 40 millones de ejemplares, siendo fuertemente cazada o domesticada. En la actualidad se estima que hay 4 millones en estado salvaje y muchos millones más en estado doméstico. En muchos países, es apreciado por su carne”. (Naturalista, 2018)

Hilacha (de la palabra deshilachado): “Trozo pequeño de hilo, especialmente el que cuelga de una tela o se desprende de ella” (Real Academia Española, 2018) En cuanto a la carne de res, pollo o, en este caso, pavo, se refiere al desprendimiento de la carne en trozos con formas semejantes a las de hilos.

Envasado al vacío: “El envasado al vacío consiste en la eliminación total del aire dentro del envase, sin que sea reemplazado por otro gas”. (Laboratorio de Procesos Químicos de CARTIF, 2016) Este método se usa bastante para conservar carnes, ya que aísla al producto de elementos exteriores que pudieran deteriorarlo. Debido a la naturaleza de las hilachas de pavo, el envasado al vacío no amenaza con deformar las características físicas y químicas fundamentales del producto.

Salmuera: “Se conoce como salmuera al líquido que sueltan ciertas cosas saladas y a la preparación que se realiza con agua, sal y otros ingredientes para conservar alimentos” (Real Academia Española, 2018)

Proceso Automatizado: “Es un sistema de fabricación diseñado con el fin de usar la capacidad de las máquinas para llevar a cabo determinadas tareas anteriormente efectuadas por seres humanos, y para controlar la secuencia de las operaciones sin intervención humana” (Navarrete, 2013)

Proceso Semiautomático: “Dicho de un mecanismo o aparato que efectúa parte de su funcionamiento de manera automática tras una ayuda manual” (Oxford Dictionaries, 2018)

Proceso Manual: “Que se realiza con las manos” (Oxford Dictionaries, 2018)

Ahora, se procederá a explicar brevemente las etapas del proceso productivo. En primer lugar, la materia prima, el pavo crudo, será sumergida en salmuera por el tiempo determinado para agregar un sabor uniforme a la carne. Una vez que se haya cumplido el tiempo, se horneará y ahumará la carne del pavo en el equipo de ahumado eléctrico. Como resultado de esta actividad, se obtendrá la carne de pavo ahumada que pasará luego a ser deshilachada. Posteriormente, se llenarán 250g de hilachas en bolsas y estas serán colocadas en el equipo de envase al vacío. Finalizando esa actividad, se procederá a etiquetar las bolsas y a encajar las mismas. Es así como se obtendrá el producto terminado, listo para ser almacenado en frío.

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

El producto que se busca ofrecer es pavo ahumado deshilachado, el cual buscará fortalecer e impulsar el consumo de pavo en el Perú, no sólo en épocas festivas sino durante todo el año.

a) Producto básico: El producto consta de hilachas de pavo ahumadas listas para servir.

b) Producto real: Para el consumidor final, la presentación constará de 250 gramos de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío en una bolsa transparente. El envase estará etiquetado por ambas caras. En la etiqueta frontal, se mostrará la marca "Valle Sagrado" y el nombre del producto: "Pavo deshilachado. Listo para servir"; una breve descripción indicando que el delicioso sabor se obtuvo gracias al proceso de ahumado; y el contenido del envase. Asimismo, la etiqueta de la parte posterior contendrá la información nutricional del producto, su fecha de vencimiento, indicaciones para su conservación, la página web y teléfonos. Por otro lado, la presentación para los supermercados será en cajas de 50 bolsas del producto.

Figura 2.1

*Logo de la marca*



c) Producto aumentado: "El pavo es un alimento de gran valor nutricional, ya que es rico en proteínas, aminoácidos, vitaminas del grupo B, minerales, entre otros.

Es por esta razón que, dentro de sus principales beneficios se resalta la prevención de enfermedades cardiovasculares y la estimulación del sistema inmunológico. Asimismo, la carne de pavo además de tener un sabor muy agradable es baja en grasas y altamente recomendada en las dietas de adelgazamiento”. (García, 2014)

Por otro lado, enfocándonos más en el servicio que se brindará a los usuarios finales se decidió que la página web contará con un recetario de platos sencillos de preparar donde el ingrediente principal será el pavo deshilachado. A su vez, existirá una pestaña diseñada especialmente para los reclamos y sugerencias.

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

a) Usos: El producto alimenticio que se ofrecerá es sumamente versátil y práctico. Dado que es un alimento listo para consumir, puede ser incluido en recetas de ensaladas, sándwiches, enrollados y otras propias de la creatividad del usuario.

Figura 2.2

*Usos del producto*



*Nota.* Imágenes obtenidas de Bariatric Eating, 2015; Eating Well, 2017 y PeruDelicias, 2013

b) Bienes sustitutos: No se ha identificado en el mercado un producto que pueda ser sustituto directo del pavo ahumado deshilachado, ya que las otras presentaciones disponibles de pavo requieren de un tiempo de cocción significativo. Por otro lado, se encuentra el mercado del pollo. “El pollo es la carne favorita de los peruanos (54% del consumo del total de carnes) y se registró un consumo per cápita de 50kg a nivel de país; mientras que en Lima estuvo bordeando los 65kg, en el 2017. Con estas cifras se puede explicar que el Perú es uno de los países latinoamericanos con mayor

consumo de esta ave, seguido por Argentina (45kg), Brasil (41kg), y otros.” (Scotiabank, 2018)

c) Bienes complementarios: Los bienes que se pudo identificar como complementarios al producto son: los panes, especialmente el francés; verduras de la preferencia del consumidor; y las tortillas de maíz.

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

El área geográfica en la que se llevará a cabo el estudio es la ciudad de Lima Metropolitana. Dentro de esta área, se hará énfasis en las zonas 6, 7 y 8 (distritos de Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel, Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina, Surquillo, Barranco, Chorrillos y San Juan de Miraflores) en lo que respecta a demanda del proyecto.

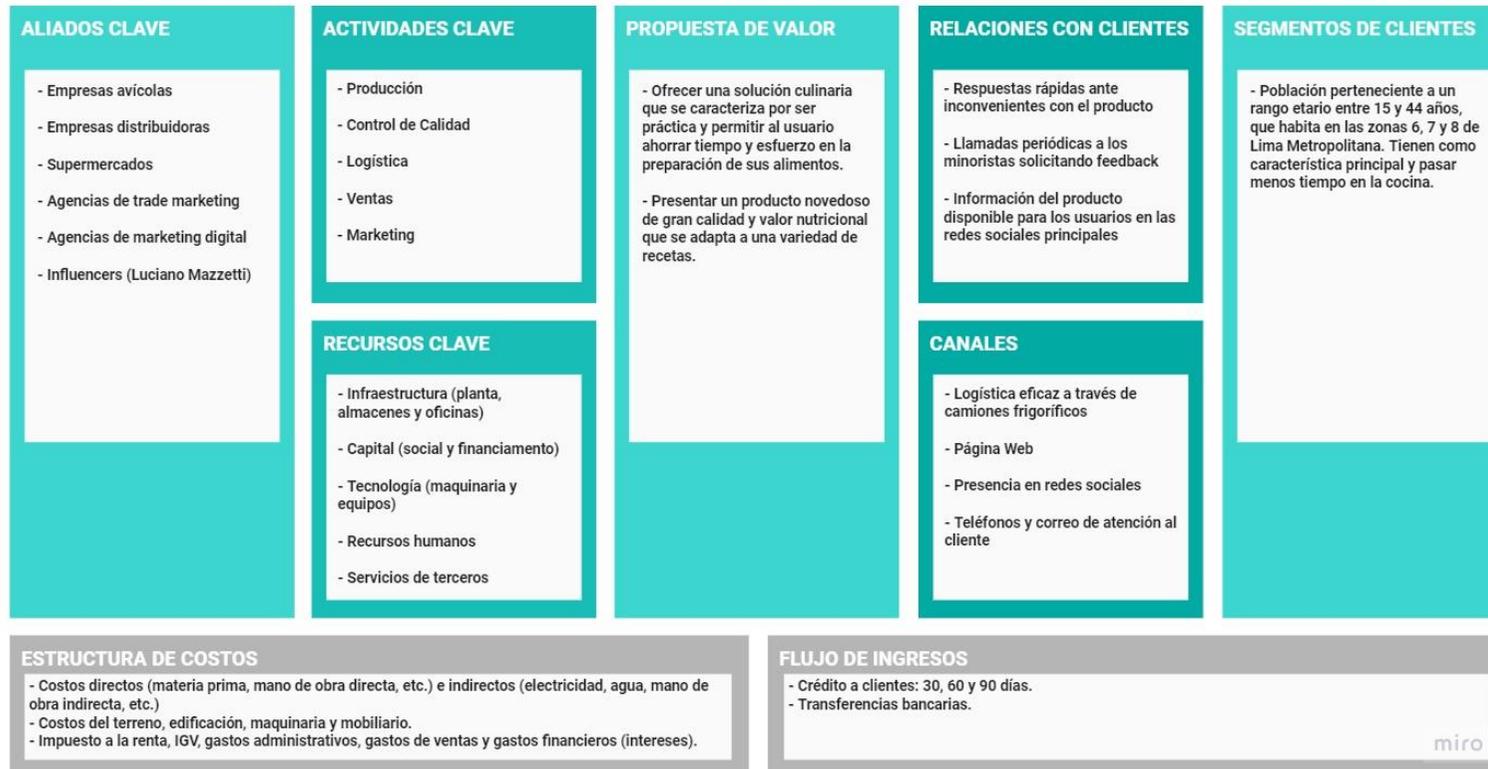


## 2.1.4 Modelo de negocios (CANVAS)

A continuación, se presenta el modelo Canvas desarrollado para la planta productora de pavo ahumado deshilachado.

Tabla 2.1

Modelo CANVAS



## **2.2 Metodología a emplear en la investigación del mercado**

### **2.2.1 Método**

El método que se seguirá tiene el objetivo de comprobar si la hipótesis planteada para el proyecto es verdadera o no. Se empezará por definir los aspectos generales del producto y de los procesos involucrados en su producción. A continuación, se realizará un estudio de mercado. En este estudio se procederá a definir el producto de forma comercial y se harán cálculos y estimaciones de la oferta y demanda para el proyecto.

Posteriormente, se harán las evaluaciones correspondientes para determinar la localización y tamaño aproximado para la planta productora de pavo ahumado deshilachado. Esta etapa de la metodología también incluye la ingeniería del proyecto, capítulo en el que se analizará a profundidad la tecnología detrás de la producción y de las instalaciones en sí.

Finalmente, se realizarán presupuestos y evaluaciones económica-financieras para determinar si la implementación del proyecto presentado resultaría ser factible.

### **2.2.2 Técnica**

Para poner en práctica la metodología antes descrita, se hará una investigación profunda de datos relacionados con el consumo, oferta y demanda del pavo en Lima Metropolitana, así como de su principal producto sustituto, el pollo. Esto permitirá analizar de forma más precisa el mercado y tener información más útil para lograr cumplir el objetivo de la investigación.

Para determinar la localización y tamaño de planta se utilizarán técnicas estandarizadas para evaluar y comparar diferentes opciones de localización y para estimar la producción anual de acuerdo con el estudio de mercado realizado y al porcentaje del mercado que se pretenda atender.

### **2.2.3 Instrumentos**

Los instrumentos que se usarán para conseguir información principalmente primaria serán las encuestas y cuestionarios. Estos serán fuentes de datos importantes para el análisis de la oferta, demanda, intención de compra y otros indicadores necesarios que conforman el estudio de mercado.

### **2.2.4 Recopilación de datos**

Con el objetivo de conseguir información secundaria que sirva de soporte para la investigación, se consultarán fuentes principalmente electrónicas como bases de datos. Entre las principales que se usarán, están Euromonitor y Veritrade, las cuales brindarán datos de importaciones, exportaciones, producción, oferta y demanda.

## **2.3 Demanda potencial**

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

El principal patrón de consumo para el pavo en Lima Metropolitana es aquel en el que se observa una mayor comercialización de esta carne en la fiesta de Navidad y Año Nuevo.

En el año 2016 el MINAGRI estimó que la oferta de pavo a fin de año representaría el 54% de la producción nacional. (La República, 2016)

Este patrón representa una estacionalidad, es decir, el consumo se ve diferenciado considerablemente en cierta estación del año. Sin embargo, se considera que este patrón podría volverse uno más parejo a lo largo del año si el pavo se ofreciera al mercado con una presentación práctica como la mostrada en el presente proyecto.

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

Para calcular la demanda potencial de pavo en el Perú se decidió usar como referencia al país vecino Chile. A continuación, se muestra el consumo aproximado para el año 2017 de pavo en Chile y Perú.

Tabla 2.2

*Consumo de pavo en Chile y Perú (2017)*

	<b>Población</b>	<b>Consumo (kg)</b>	<b>Consumo per cápita (kg/hab)</b>
Perú	31,237,385	34,361,124	1.1
Chile	18,054,730	61,386,082	3.4

*Nota.* Información adaptada del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 y MINAGRI, 2018

De esta forma, se logró determinar que la demanda potencial para Perú sería de 106,207,109 kg de pavo al año.

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

### **2.4.1 Cuantificación y proyección de la población**

La población utilizada para el proyecto será aquella estimada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el censo del 2017. Esta cifra asciende a 9,569,500 habitantes para la ciudad de Lima Metropolitana. Luego, esta población se proyectará desde el 2020 hasta el 2024 con un crecimiento promedio de 1.45% por año (también estimado por el INEI). Finalmente, se considerará solamente la población de las zonas 6, 7 y 8, las cuales representan aproximadamente el 23% de la población de Lima.

### **2.4.2 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación**

El mercado objetivo de este proyecto está orientado a toda la población de Lima Metropolitana independientemente del sexo o nivel socioeconómico. En cuanto a la edad, se decidió considerar a las personas entre 15 y 44 años (48.5% de la población de Lima

según el INEI). Otro potencial diferenciador podría ser el estilo de vida de las personas que buscan alternativas más saludables a sus actuales elecciones alimenticias. Sin embargo, la idea es propagar el consumo del pavo ahumado deshilachado a la vida cotidiana de la población limeña.

### **2.4.3 Diseño y aplicación de encuestas**

Para contar con la información más relevante que permitirá determinar la demanda del proyecto, se le hizo una encuesta a un grupo de 406 personas. Esta encuesta tuvo el objetivo principal de medir la aceptación de la muestra hacia el producto presentado y qué tan atractivo era para ellos. A continuación, se presentan las preguntas que conformaron esta encuesta.

1. Sexo
  - Hombre
  - Mujer
2. Edad
  - Menos de 21
  - 21 años a 30 años
  - 31 años a 50 años
  - Más de 50 años
3. ¿En qué zona distrital reside?
  - Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
  - Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)
  - Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
  - Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)
  - Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
  - Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
  - Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
  - Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
  - Zona 9 (Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
  - Zona 10 (Callao, Bellavista, La perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)

4. ¿Consumes pavo?
  - Sí (pasar directamente a la pregunta 6)
  - No
5. ¿Estaría dispuesto a consumir pavo regularmente si se le ofreciera en una presentación práctica y amigable?
  - Sí
  - No (terminar la encuesta)
6. Del 1 al 10, ¿qué tan probable es que compre pavo ahumado deshilachado envasado al vacío? Siendo 1 poco probable y 10 muy probable
7. ¿Con qué frecuencia compraría este producto?
  - 1 a 3 veces a la semana
  - 1 a 3 veces al mes
  - 1 a 3 veces al año
  - Más de 3 veces al año
8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por 250 gramos de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío?
  - 5 soles
  - 6 soles
  - 7 soles
  - 8 soles
9. ¿Dónde le gustaría encontrar nuestro producto? (Selección múltiple)
  - Bodegas/Minimarkets
  - Mercados
  - Supermercados
  - Tiendas mayoristas
  - Otros

#### **2.4.4 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada**

Figura 2.3

*Sexo*

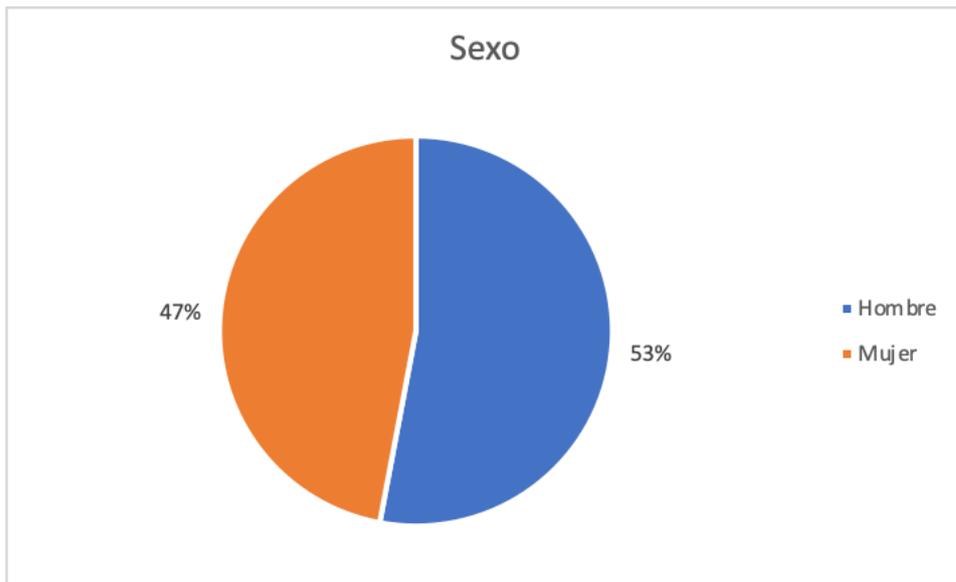


Figura 2.4

*Edad*

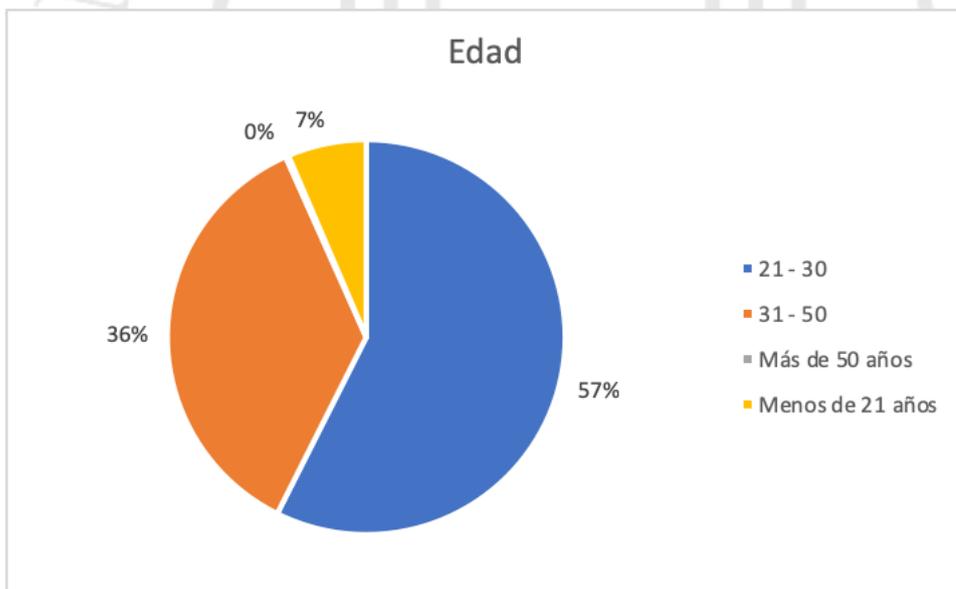


Figura 2.5

¿En qué zona distrital reside?

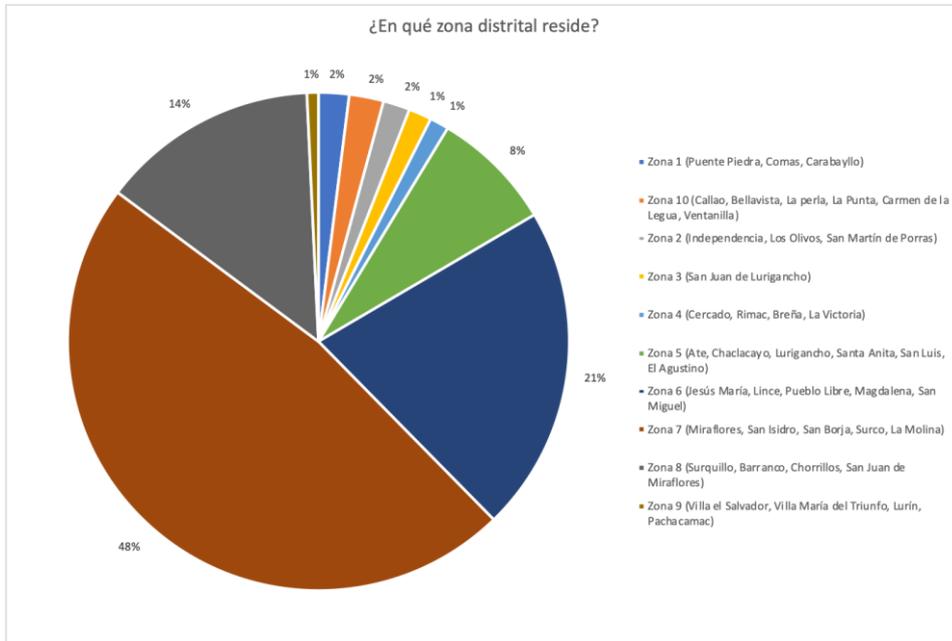


Figura 2.6

¿Consume pavo?

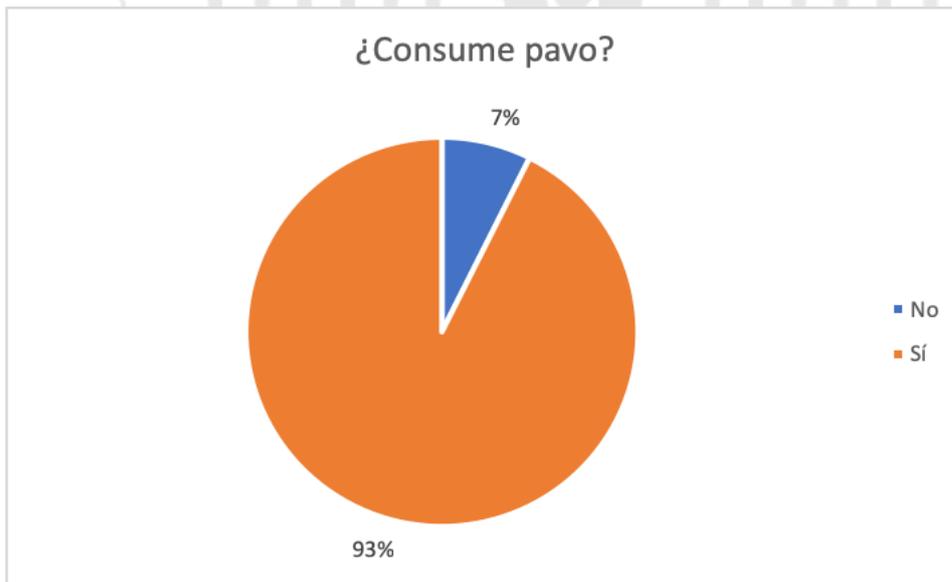


Figura 2.7

*¿Estaría dispuesto a consumir pavo regularmente si se le ofreciera en una presentación práctica y amigable?*

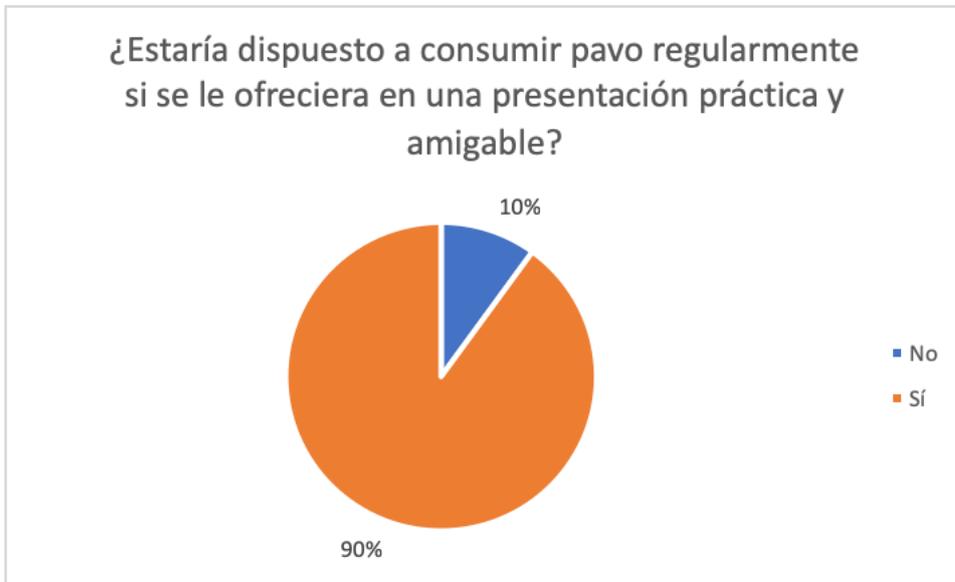


Figura 2.8

*Del 1 al 10, ¿qué tan probable es que compre pavo ahumado deshilachado envasado al vacío?*

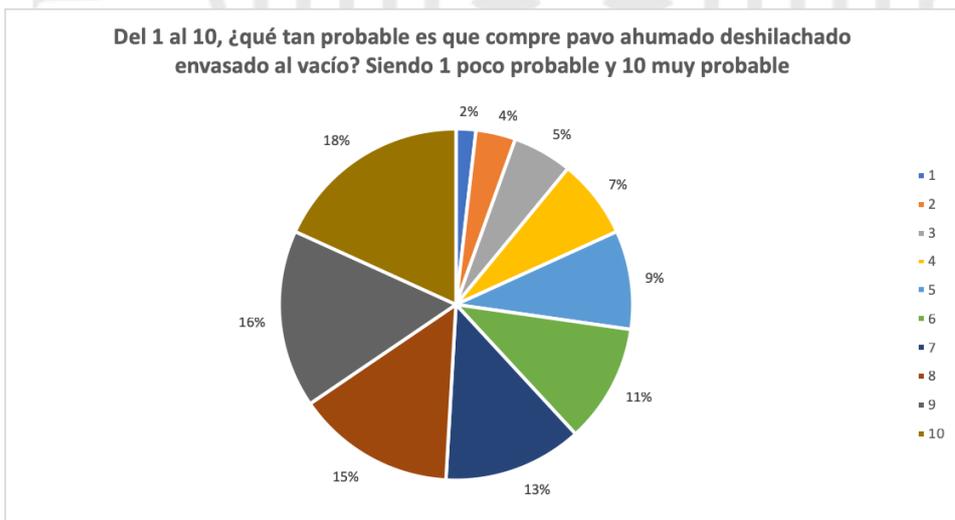


Figura 2.9

*¿Con qué frecuencia compraría este producto?*

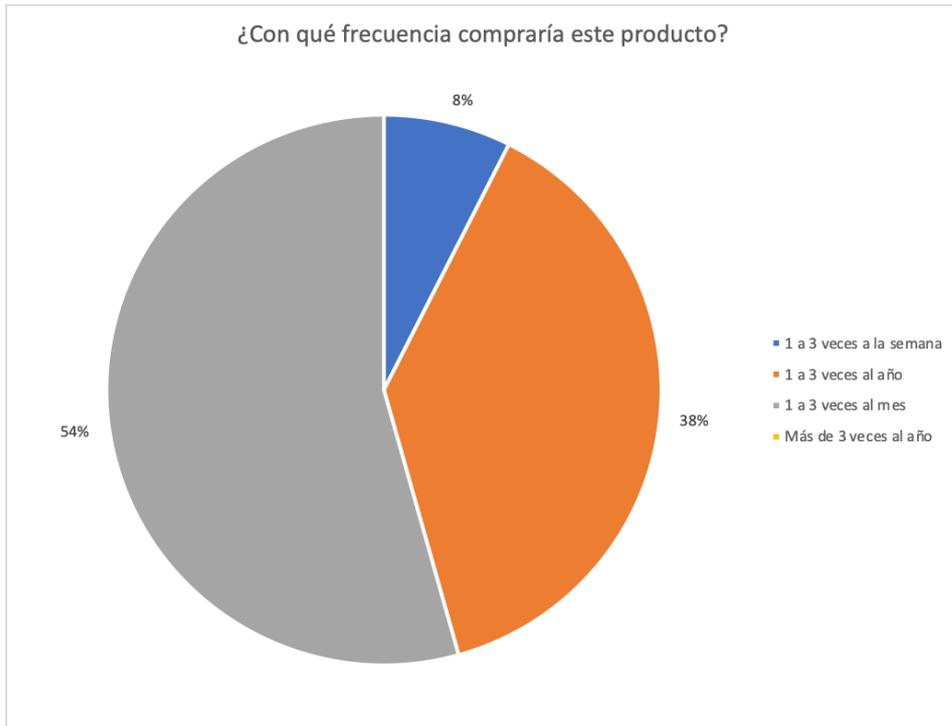


Figura 2.10

*¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por 250 gramos de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío?*

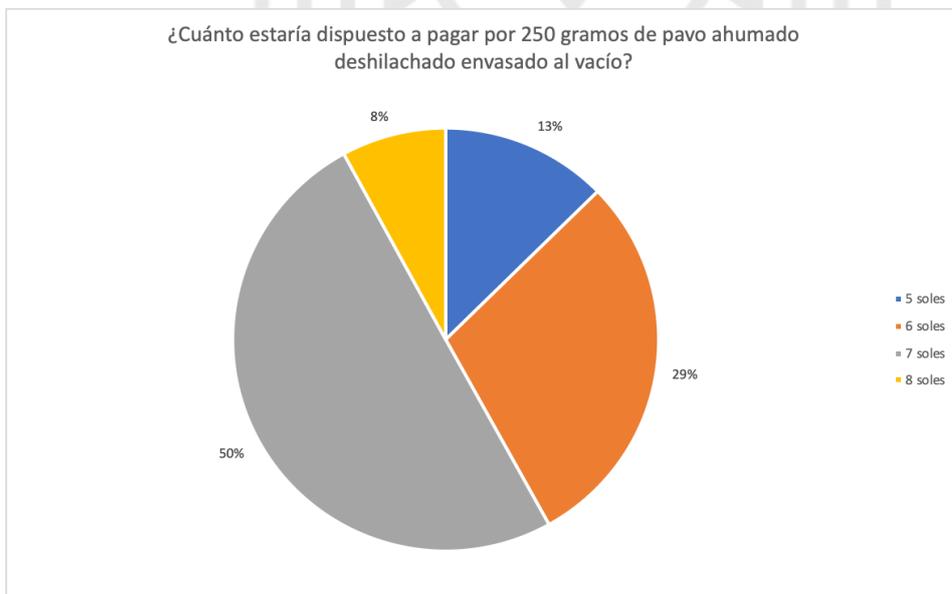
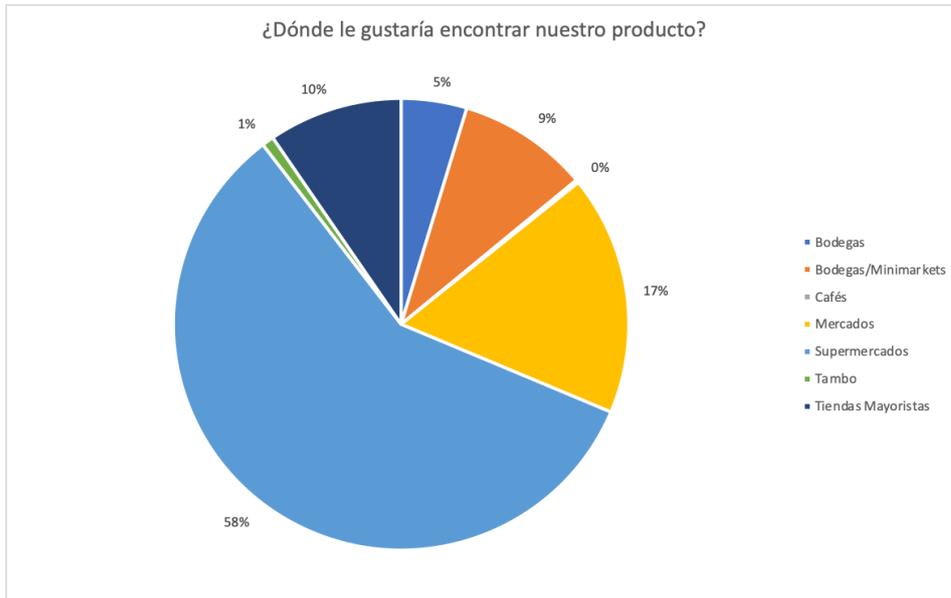


Figura 2.11

¿Dónde le gustaría encontrar nuestro producto?



#### 2.4.5 Determinación de la demanda del proyecto

A continuación, se presenta la determinación de la demanda para el proyecto en base a la segmentación poblacional mencionada anteriormente; los resultados de las encuestas: intención, intensidad y frecuencia de compra; y, el porcentaje de venta de carnes procesadas en canal moderno (36.8%) registrado en Euromonitor.

Tabla 2.3

*Distribución de canales de venta para carnes procesadas al 2019*

Channel	% Breakdown 2019
Store-Based Retailing	99.8
Grocery Retailers	99.8
Modern Grocery Retailers	36.8
Convenience Stores	0.7
Discounters	0.7
Hypermarkets	19.4
Supermarkets	15.9
Traditional Grocery Retailers	63.1
Food/drink/tobacco specialists	0.9
Independent Small Grocers	38.5
Other Grocery Retailers	23.6
Non-Store Retailing	0.2
Vending	0.2

Nota. Tabla obtenida de Euromonitor, 2020

Tabla 2.4

*Cálculo de la intención de compra*

% PUNTAJE	PUNTAJE	FRECUENCIA	Puntaje x frec.	% PERSONAS
10.00%	1	4	4	0.99%
20.00%	2	8	16	1.99%
30.00%	3	6	18	1.49%
40.00%	4	6	24	1.49%
50.00%	5	32	160	7.94%
60.00%	6	54	324	13.40%
70.00%	7	90	630	22.33%
80.00%	8	93	744	23.08%
90.00%	9	46	414	11.41%
100.00%	10	64	640	15.88%
		403	2,974	

Intención total 73.80%

Intención 7+ 60.25%

$$\frac{(7 \times 90) + (8 \times 93) + (9 \times 46) + (10 \times 64)}{403} \times 10 = 60.25\%$$

Tabla 2.5

*Determinación de la demanda*

	2020	2021	2022	2023	2024
Población total (Lima Metropolitana)	9,991,839	10,136,721	10,283,703	10,432,817	10,584,093
Población edad (>15 años y < 44) (48.5%)	4,846,042	4,916,310	4,987,596	5,059,916	5,133,285
Población (Zonas 6, 7 y 8) (23%)	1,114,590	1,130,751	1,147,147	1,163,781	1,180,656
Intención de compra	90%	90%	90%	90%	90%
Intensidad de compra	60.25%	60.25%	60.25%	60.25%	60.25%
<b>Población para el proyecto</b>	<b>604,368</b>	<b>613,131</b>	<b>622,021</b>	<b>631,041</b>	<b>640,191</b>
Frecuencia de compra (veces al año)	21	21	21	21	21
% Venta por Canal Moderno	36.8%	36.8%	36.8%	36.8%	36.8%
Cantidad por envase (g)	250	250	250	250	250
<b>Demanda para el proyecto (kg)</b>	<b>1,167,638.98</b>	<b>1,184,569.09</b>	<b>1,201,744.57</b>	<b>1,219,171.21</b>	<b>1,236,849.01</b>
<b>Demanda para el proyecto (bolsas)</b>	<b>4,670,555</b>	<b>4,738,276</b>	<b>4,806,978</b>	<b>4,876,684</b>	<b>4,947,396</b>
<b>Demanda para el proyecto (cajas)</b>	<b>93,411</b>	<b>94,765</b>	<b>96,139</b>	<b>97,533</b>	<b>98,947</b>

*Nota.* Información adaptada de INEI y Euromonitor, 2020

Luego de calcular la demanda del proyecto, se realizó un análisis para determinar el porcentaje de mercado que se atenderá. Los datos a emplear fueron la proyección del tamaño de mercado en miles de toneladas y la demanda del proyecto en miles de toneladas.

Tabla 2.6

*Tamaño de mercado a atender*

	2020	2021	2022	2023	2024
Market size (mil. Ton)	49.10	50.90	52.80	54.70	56.70
Demanda del proyecto (mil. Ton)	1.17	1.18	1.20	1.22	1.24
<b>% Mercado a atender</b>	<b>2.4%</b>	<b>2.3%</b>	<b>2.3%</b>	<b>2.2%</b>	<b>2.2%</b>

*Nota.* Información adaptada de Euromonitor, 2020

Finalmente, se logró determinar que el proyecto atendería al 2.3% del mercado aproximadamente.

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

#### SAN FERNANDO S.A.

Fundada hace casi 70 años, es la empresa líder a nivel nacional en producción de carne de aves, huevos, entre otros; y se consolidó como tal gracias a su extenso canal de ventas. Sus productos pertenecientes a la línea de pavo incluyen: pavo entero, pechuga entera, diversos cortes de pavita y embutidos. Hoy en día, se conoce que los productos San Fernando son exportados a países sudamericanos y busca en el futuro competir con sus productos en el mercado global. (San Fernando, 2018)

#### REDONDOS S.A.

Con 45 años en el mercado, esta empresa produce y comercializa a nivel nacional sus cuatro líneas de productos, entre ellas el pavo en dos presentaciones: pavo entero y pechuga entera. La marca redondos cuenta con un canal de ventas al alcance de los consumidores en supermercados y mercados. Asimismo, se sabe que en el 2012 empezó a competir en mercados internacionales (Ecuador y Colombia) con la exportación de su línea de pavo. (Redondos, 2018)

A continuación, se observarán gráficos que contienen información con mayor detalle sobre las exportaciones e importaciones del pavo en el 2017.

Tabla 2.7

Exportación de carne de pavo. Años 2017 y 2018

Meses	Volumen (Toneladas)			Valor (Miles US\$ FOB)			Precio $\bar{X}$ /tonelada (US\$ FOB)		
	2017	2018	Var. %	2017	2018	Var. %	2017	2018	Var. %
Ene	44,4	22,4	-49,5	161	54	-66,2	3 629	2 430	-33,0
Feb	22,0	44,0	100,5	105	163	54,5	4 800	3 700	-22,9
Mar	22,1	88,8	302,2	87	289	231,2	3 950	3 253	-17,6
Abr	53,8	44,0	-18,2	200	144	-28,0	3 719	3 274	-11,9
May	0,0	44,1	0,0	0	164	0,0	0	3 725	0,0
Jun	44,1	88,5	100,7	153	280	82,5	3 477	3 162	-9,1
Jul	132,1	131,5	-0,4	523	438	-16,3	3 958	3 328	-15,9
Ago	66,5	65,2	-2,0	188	195	3,7	2 828	2 993	5,8
Set	300,0			571			1 905		
Oct	231,9			651			2 808		
Nov	365,3			953			2 609		
Dic	22,0			66			3 000		
<b>Ene - Ago</b>	<b>385</b>	<b>529</b>	<b>37,3</b>	<b>1 418</b>	<b>1 727</b>	<b>21,8</b>	<b>3 684</b>	<b>3 268</b>	<b>-11,3</b>
<b>Ene - Dic</b>	<b>1 304</b>			<b>3 660</b>			<b>2 806</b>		

Nota. Tabla obtenida de MINAGRI, 2017

Tabla 2.8

Exportación de carne de pavo, según país destino

Producto / País	Volumen (Toneladas)			Valor (Miles US\$ CIF)			Precio $\bar{X}$ /tonelada (US\$ CIF)		
	2017	2018	Var. %	2017	2018	Var. %	2017	2018	Var. %
<b>Carne de pavo</b>									
Colombia	22	22	0,4	66	80	20,5	3 000	3 600	20,0
Cuba	22	21	-6,5	56	52	-8,0	-	2 450	0,0
Panamá	22	22	0,2	66	64	-3,2	3 000	2 900	-3,3
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>-2,0</b>	<b>188</b>	<b>195</b>	<b>3,7</b>	<b>6 000</b>	<b>8 950</b>	<b>49,2</b>

Nota. Tabla obtenida de MINAGRI, 2017

Tabla 2.9

*Importación de carne de pavo. Años 2017 y 2018*

Meses	Volumen (Toneladas)			Valor (Miles US\$ CIF)			Precio $\bar{X}$ /tonelada (US\$ CIF)		
	2017	2018	Var. %	2017	2018	Var. %	2017	2018	Var. %
Ene	815	980	20,2	1 144	1 705	49,1	1 403	1 740	24,0
Feb	584	747	27,9	846	1 306	54,3	1 449	1 749	20,7
Mar	825	792	-4,0	1 110	1 349	21,5	1 345	1 703	26,6
Abr	611	740	21,2	918	1 216	32,4	1 503	1 643	9,3
May	1 145	898	-21,6	1 523	1 498	-1,6	1 330	1 668	25,4
Jun	609	768	26,0	807	1 225	51,7	1 325	1 596	20,4
Jul	303	1 195	294,5	390	1 994	411,8	1 286	1 669	29,7
Ago	854	509	-40,5	1 294	853	-34,1	1 514	1 677	10,8
Set	1 234			1 987			1 611		
Oct	1 474			2 531			1 717		
Nov	715			1 293			1 809		
Dic	877			1 447			1 650		
<b>Ene - Ago</b>	<b>5 746</b>	<b>6 628</b>	<b>15,3</b>	<b>8 031</b>	<b>11 145</b>	<b>38,8</b>	<b>1 398</b>	<b>1 682</b>	<b>20,3</b>
<b>Ene - Dic</b>	<b>10 046</b>			<b>15 288</b>			<b>1 522</b>		

Nota. Tabla obtenida de MINAGRI, 2017

Tabla 2.10

*Importación de carne de pavo, según país de procedencia*

Producto / País	Volumen (Toneladas)			Valor (Miles US\$ CIF)			Precio $\bar{X}$ /tonelada (US\$ CIF)		
	2017	2018	Var. %	2017	2018	Var. %	2017	2018	Var. %
<b>Carne de pavo</b>									
Brasil	548	419	-23,5	791	707	-10,6	1 443	1 687	16,9
Colombia	0	38	0,0	0	51	0,0	-	1 348	0,0
USA	306	51	-83,2	503	95	-81,1	1 642	1 845	12,4
<b>Total</b>	<b>854</b>	<b>509</b>	<b>-40,5</b>	<b>1 294</b>	<b>853</b>	<b>-34,1</b>	<b>3 085</b>	<b>4 880</b>	<b>58,2</b>

Nota. Tabla obtenida de MINAGRI, 2017

Luego de haber revisado estos gráficos, se puede concluir que las importaciones de carne de pavo son significativamente mayores a las exportaciones en los años 2017 y 2018, siendo Brasil el principal país del que importamos este producto. Asimismo, según Veritrade la empresa San Fernando S.A. no sólo es líder en el mercado nacional, sino que concentra el mayor volumen de exportaciones de pavo, seguida por la Corporación de granjas del Perú que incluye a varias empresas avícolas, incluyendo a Redondos S.A. (Veritrade, 2018)

### 2.5.2 Participación del mercado de los competidores actuales

En el sector avícola y específicamente en el mercado del pavo, se destacan dos competidores: San Fernando, el líder del mercado; y Redondos. Esto se debe principalmente a que ambas marcas, gracias a su trayectoria e inversión, poseen una gran influencia sobre el precio y la gama de productos ofertados. Por otro lado, existen también competidores mucho más pequeños y menos industrializados que comercializan el pavo. Aquí están incluidas las pymes cuyos puntos de venta son en los mercados de los diferentes distritos de Lima Metropolitana.

Actualmente, se conoce que el market share que tiene el líder es de 70% aproximadamente, mientras que Redondos y las otras empresas comercializadoras comparten el 30% restante. (Gestión, 2014)

### 2.5.3 Competidores potenciales

El producto, pavo ahumado deshilachado envasado al vacío, posee un proceso de elaboración bastante sencillo y actualmente existe disponibilidad de maquinaria para facilitar las etapas. Dicho esto, y teniendo en consideración la oferta nacional de pavo, se deduce que las barreras de ingreso son bajas.

Se considera que tanto San Fernando como Redondos, marcas posicionadas en el mercado, son competidores potenciales porque si bien es cierto aún no ofertan ningún producto con nuestro concepto o características, pero lo podrían hacer.

Figura 2.12

*Productos San Fernando*



*Nota.* Imagen obtenida de Perú Retail, 2015

## **2.6 Definición de la estrategia de comercialización**

A continuación, se presentará la estrategia de venta creada a partir del marketing mix.

### **2.6.1 Políticas de comercialización y distribución**

En lo que concierne a comercialización y distribución se desarrolló lo siguiente. En primer lugar, está la variable producto. Se diseñó un producto cuya propuesta de valor consistía en ofrecer una solución culinaria muy práctica para su consumo y, además, adaptable a diversas recetas; y más adelante, haciendo uso de la encuesta, se evaluó si satisfacía las necesidades de nuestro público objetivo. La respuesta fue positiva.

De igual manera, se consideró la variable precio. El producto que se intentará posicionar en el mercado es nuevo y por ello, se debe tener especial consideración en su precio de lanzamiento. A partir de la encuesta realizada, se conoce que el consumidor final está dispuesto a pagar entre 6 y 7 soles por envase de 250 gramos y, por lo tanto, ese sería el tope.

Finalmente, la variable plaza. Los clientes esperan encontrar el producto en el supermercado más cercano a ellos. Por esta razón, se establecerá un canal de distribución externo teniendo como intermediario a los supermercados Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea y Tottus pertenecientes a las zonas 6, 7 y 8 de Lima Metropolitana. A continuación, se mostrará la cantidad de puntos de venta a atender.

Tabla 2.11

*Determinación de puntos de venta por distrito*

Distritos	Vivanda	Plaza Ve	Wong	Metro	Tottus	Puntos de Venta
Barranco	0	1	0	2	0	3
Chorrillos	0	4	0	4	2	10
Jesús María	0	2	0	3	0	5
La Molina	0	1	4	1	3	9
Lince	0	1	0	1	0	2
Magdalena	1	2	0	0	0	3
Miraflores	2	1	5	2	2	12
Pueblo Libre	0	1	0	1	0	2
San Borja	0	3	1	1	2	7
San Isidro	3	3	1	0	1	8
San Juan de Miraflores	0	0	0	3	2	5
San Miguel	0	1	1	2	1	5
Santiago de Surco	1	7	4	0	3	15
Surquillo	0	0	0	1	1	2
<b>Totales</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>88</b>

*Nota.* Información adaptada de sitios web de Vivanda, Plaza Ve, Wong, Metro y Tottus

A partir de los resultados, se determinó que el equipo comercial estará conformado por un jefe comercial, tres vendedores (Key Account Manager) y un analista comercial.

Por otro lado, se tiene pensado emplear a un tercero (RANSA) para que se encargue del traslado del producto terminado hacia los puntos de venta.

### 2.6.2 Publicidad y promoción

Con el objetivo de impulsar la marca y ganar reconocimiento en el mercado, se aplicarán las estrategias push y pull en simultáneo de la siguiente forma.

El pavo ahumado deshilachado envasado al vacío es un producto nuevo en el mercado y asegurar que los consumidores reconozcan la marca “Valle Sagrado” es una prioridad. Siguiendo la estrategia pull de llevar el producto al consumidor, se ha decidido realizar activaciones y degustaciones en los puntos de venta mencionados anteriormente. Esto permitiría captar a los consumidores mientras realizan sus compras en los supermercados para darles a conocer la propuesta de valor y los beneficios que ofrece el producto. Se piensa realizar las degustaciones por una semana al mes en cada punto de venta. Asimismo, se motivará a los clientes a buscar el producto en los puntos de venta

empleando marketing digital. Se considera que la presencia y publicidad de la marca en redes sociales como Instagram y Facebook son un factor vital para potenciar la decisión de compra. Por ello, se cuenta con dos iniciativas. La primera consta de tener un community manager que se encargue de difundir contenido sobre la marca, el producto, tips de cocina, sorteos, entre otros. La segunda plantea tener un contrato con un influencer reconocido en el medio. Luciano Mazzetti es un cocinero peruano que conduce el programa “Mejor cocina”, donde enseña a jóvenes a cocinar platos sencillos, ricos y saludables; y a su vez, crea contenido para su página “Viaja y Prueba” con presencia en YouTube, Instagram y Facebook.

Figura 2.13

*Luciano Mazzetti en Mejor Cocina*



*Nota.* Imagen obtenida de El Comercio, 2019

Aunque se tiene pensado implementar mayormente la estrategia pull en este proyecto, también se llevarán a cabo acciones alineadas con la estrategia push para realizar publicidad del producto directamente en los canales de distribución e intermediarios en la venta. Estas iniciativas incluyen la entrega directa de publicidad digital (principalmente por correo) a los gerentes de producto de los puntos de venta para que tengan acceso a información relevante del producto. Adicional a esto, se les entregará muestras para que puedan tener contacto con el producto antes de concretar el acuerdo de compra para su posterior distribución.

El equipo comercial estará encargado de liderar estas estrategias y se apoyaría en agencias de trade marketing y marketing digital.

### **2.6.3 Análisis de precios**

#### **2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios**

En los últimos 5 años, se ha identificado que el precio del pavo se mantiene dentro del siguiente rango: S/. 9 y S/.12 por kilogramo, dependiendo principalmente de la marca y establecimiento de compra. A lo largo del año, el pavo tiene un valor promedio entre S/. 9 y S/. 10, pero al llegar las festividades de fin de año éste puede sufrir un alza de hasta S/. 3 por la alta demanda registrada. (Guzmán, 2016)

#### **2.6.3.2 Precios actuales**

Hoy en día, el pavo entero en los supermercados más conocidos (Metro, Wong, Plaza Veja y Tottus) se oferta a un precio que oscila entre los S/. 6.50 y S/. 11.50 por kilogramo, dependiendo de la marca. Asimismo, el precio de la pechuga de pavo tiene un precio aproximado de S/. 22.75 por kilogramo. (Wong, 2018)

#### **2.6.3.3 Estrategia de precios**

El proyecto tiene como objetivo promover el consumo de pavo fuera de las festividades navideñas ofreciendo el producto durante todo el año. Por ello, se pretende ingresar al mercado con un precio atractivo para captar la atención de los consumidores.

De acuerdo con los resultados de las encuestas, se estableció que el precio para el consumidor final será S/ 6.5 por la presentación de 250 gramos de pavo ahumado deshilachado, mientras que el precio pagado por el cliente intermedio (canales de venta) sería de S/ 4.13 por bolsa. En comparación con otros productos, como el jamón de pechuga de pavo, se puede afirmar que el precio de salida de nuestro producto está bastante atractivo. A manera de referencia, el kilogramo de jamón de pechuga de pavo Breadt tiene un precio de venta de S/ 68.70 según Wong; mientras que el pavo ahumado deshilachado por kilogramo costaría S/ 30.68.

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

#### 3.1.1 Macro localización

##### 3.1.1.1 Cercanía de la materia prima

Se considera que un oportuno abastecimiento de materia prima, es vital para garantizar la continuidad de las operaciones. El principal insumo es el pavo y este se cría mayormente en la región costera según el Boletín Estadístico Mensual de la Producción y Comercialización de Productos Avícolas – agosto 2018.

Tabla 3.1

*Colocación de aves bb de engorde en granjas avícolas (unidades), agosto 2018*

Regiones	Pollos Bb de engorde	Pollas Bb de postura	Pollos Bb cruzados	Pavos Bb de engorde	Patos Bb de engorde
Amazonas	9 657	0	4 285	0	0
Ancash	1 269 014	1 122	9 285	0	0
Apurímac	0	0	6 857	0	0
Arequipa	6 548 870	83 737	46 423	28 840	1 788
Ayacucho	0	1 326	96 399	240	0
Cajamarca	31 983	1 122	1 300	2 903	400
Callao	0	0	0	0	0
Cusco	121 022	0	47 126	3 520	0
Huancavelica	0	0	19 332	0	0
Huánuco	3 100	0	51 484	1 160	200
Ica	2 720 859	876 035	214	142 652	857
Junín	387 157	2 346	66 741	2 937	0
La Libertad	12 444 028	326 519	18 686	9 580	24 664
Lambayeque	911 943	16 617	9 343	1 920	2 858
Lima	36 123 124	850 269	119 166	150 067	108 234
Loreto	1 024 726	22 440	15 446	0	0
Madre de Dios	346 732	6 000	8 874	0	0
Moquegua	300	6 120	0	1 165	0
Pasco	3 600	0	2 100	0	0
Piura	1 288 510	49 788	27 291	2 782	1 421
Puno	1 600	0	8 386	0	0
San Martín	1 338 962	58 907	11 450	0	0
Tacna	569 619	13 675	21 055	4 880	400
Tumbes	1 300	0	0	4 611	414
Ucayali	983 752	46 428	26 099	0	0
<b>Total nacional</b>	<b>66 129 858</b>	<b>2 362 451</b>	<b>617 342</b>	<b>357 257</b>	<b>141 236</b>

*Nota.* Tabla obtenida de MINAGRI, 2018

Asimismo, se resalta que las principales empresas comercializadoras de este producto se encuentran en Lima y, ubicar la planta cerca de ellas y sus centros de distribución permitiría realizar mejores negociaciones y ahorrar en el costo de transporte.

Por estos motivos, el factor cercanía a la materia prima predominará ante los que se definan más adelante.

### **3.1.1.2 Proximidad al mercado objetivo**

Se ha definido previamente que el mercado en el cual se comercializará el producto es el de Lima Metropolitana. Asimismo, este proyecto buscará la alternativa de ubicación más atractiva que permita reducir los costos de traslado y almacenamiento sin descuidar la capacidad de respuesta ante pedidos de clientes actuales y nuevos.

Este factor le sigue en importancia al factor cercanía a la materia prima.

### **3.1.1.3 Disponibilidad de mano de obra**

Para llevar a cabo el proyecto es de vital importancia contar con suficiente mano de obra para cubrir los puestos requeridos. Se necesitarán profesionales para cubrir puestos administrativos y operarios calificados para las áreas de producción y almacenamiento.

A continuación, se presentará la PEA (en miles de personas) por departamento en el 2017.

Tabla 3.2

PEA (en miles de personas) por departamento en el 2017

Departamento	PEA	Departamento	PEA
Amazonas	241.7	Lambayeque	651.6
Áncash	633.0	Provincia Lima	5032.2
Apurímac	263.2	Región Lima	511.1
Arequipa	708.7	Loreto	516.9
Ayacucho	371.5	Madre de Dios	83.2
Cajamarca	887.4	Moquegua	106.9
Callao	570.2	Pasco	166.9
Cusco	777.2	Piura	930.7
Huancavelica	270.9	Puno	799.4
Huánuco	465.8	San Martín	483.3
Ica	419.9	Tacna	187.3
Junín	714.9	Tumbes	138
La Libertad	1005.6	Ucayali	278.4

*Nota.* Información adaptada de INEI, 2018

Este factor le sigue en importancia a la disponibilidad de energía eléctrica.

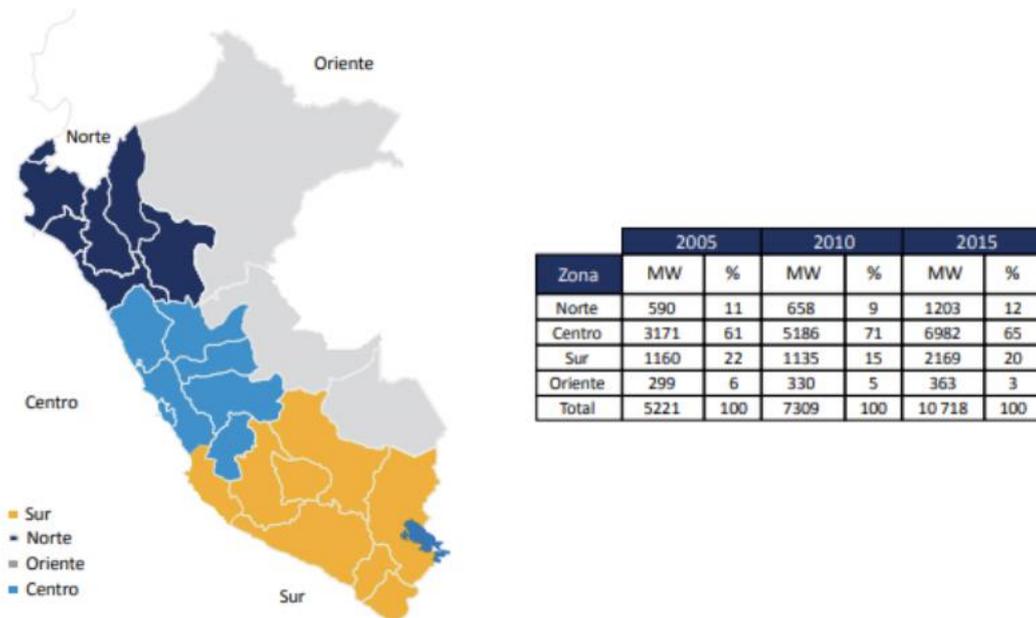
#### 3.1.1.4 Disponibilidad de energía eléctrica

La localización que se definirá para la planta deberá contar con un suministro óptimo de electricidad que haga posible el adecuado funcionamiento de esta. Se resalta la importancia de este factor, dado que los almacenes de materia prima y producto terminado requerirán bajas temperaturas para garantizar la conservación de los productos y esto no sería posible sin un flujo constante de energía eléctrica. Asimismo, este requisito se extiende a los procesos productivos, funcionamiento de oficinas, alumbrado en general de la planta, entre otros.

En la siguiente figura, se mostrará la evolución de la potencia en energía eléctrica instalada en el Perú dividido en cuatro zonas: norte, centro, sur y oriente.

Figura 3.1

*Potencia instalada del mercado eléctrico por zonas geográficas*



*Nota.* Imagen y tablas obtenidos del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinermin), 2016

Se puede observar que la potencia instalada en la zona centro es significativamente mayor al consumo de las demás zonas en los tres períodos evaluados y representa el 59% del consumo de energía eléctrica del país en el 2015.

A continuación, se presentará un cuadro con la producción anual de energía eléctrica por departamento en los años 2016 y 2017.

Tabla 3.3

*Producción total de energía eléctrica por departamento*

Departamento	Unidad	2016	2017	Var.
Amazonas	GWh	74.5	74.1	-0.50%
Áncash	GWh	2255.7	2264.7	0.40%
Apurímac	GWh	33.5	45.5	26.40%
Arequipa	GWh	1159.7	1786.2	35.10%
Ayacucho	GWh	18	21.7	17.10%
Cajamarca	GWh	768.3	1098	30.00%
Callao	GWh	0	0	0%
Cusco	GWh	2025.6	2023.5	-0.10%
Huancavelica	GWh	7409.2	9280.9	20.20%
Huánuco	GWh	382.9	2242.7	82.90%
Ica	GWh	1411.4	1611.1	12.40%
Junín	GWh	2475.5	2783.4	11.10%
La Libertad	GWh	772	657	-17.50%
Lambayeque	GWh	87.4	65.6	-33.20%
Lima	GWh	27435	23728.1	-15.60%
Loreto	GWh	607.4	692.2	12.30%
Madre de Dios	GWh	1.8	2.5	28.00%
Moquegua	GWh	1258.5	981	-28.30%
Pasco	GWh	835.4	986.5	15.30%
Piura	GWh	1269.7	1040.7	-22%
Puno	GWh	748.3	782.5	4.40%
San Martín	GWh	108.2	109.8	1.50%
Tacna	GWh	153.2	154.9	1.10%
Tumbes	GWh	16.4	14.9	-10.10%
Ucayali	GWh	392.3	146.1	-168.50%

*Nota.* Información adaptada de INEI, 2018

Este factor es más importante que la disponibilidad de mano de obra, pero no más importante que la cercanía a la materia prima ni la proximidad al mercado objetivo.

### **3.1.1.5 Disponibilidad de agua potable**

El agua es un factor fundamental en el desarrollo del proyecto, ya que tiene un efecto directo en el proceso de transformación, mantenimiento de los equipos, entre otros servicios. Se debe elegir una ubicación que asegure un suministro continuo de este recurso.

Tabla 3.4

*Producción de Agua Potable por departamento en miles de metros cúbicos – Año 2016*

Departamento	2016	Departamento	2016
Amazonas	6231.6	Lambayeque	52012.21
Áncash	43818.1	Lima	750558.92
Apurímac	5805.5	Loreto	35807.35
Arequipa	75397.9	Madre de Dios	5284.97
Ayacucho	18157.1	Moquegua	14506.27
Cajamarca	17569.3	Pasco	1721.59
Callao	0.0	Piura	78023.4
Cusco	34647.1	Puno	22102.53
Huancavelica	3660.1	San Martín	19143.17
Huánuco	16318.8	Tacna	21102.53
Ica	37936.6	Tumbes	19047.07
Junín	62360.5	Ucayali	12014.18
La Libertad	57142.8		

*Nota.* Información adaptada de INEI, 2018

Este factor presenta igual importancia que la disponibilidad de energía eléctrica.

### **3.1.1.6 Número de parques industriales**

Para la instalación de la planta productora de pavo ahumado deshilachado es necesario tener en cuenta que esta debe estar ubicada en una zona industrial. Las zonas industriales son áreas destinadas en su totalidad a empresas manufactureras para la realización de sus operaciones con los permisos, servicios públicos e infraestructura requeridos.

Este factor es igual de importante que la disponibilidad de mano de obra.

### **3.1.2 Micro localización**

#### **3.1.2.1 Seguridad**

La seguridad ciudadana es un factor importante que se debe considerar para la localización de la planta a nivel de distrito. Este elemento puede llegar a tener un impacto

considerable en las operaciones e integridad de la planta de producción, así como de sus trabajadores.

Se recolectarán datos de informes de seguridad ciudadana que presenten información de delitos o denuncias realizadas en los diferentes distritos por cada cierta cantidad de habitantes. Este índice será utilizado para cuantificar el nivel de seguridad en las alternativas de micro localización.

### **3.1.2.2 Costos varios**

Como factor objetivo para la determinación de la micro-localización de la planta, se usan una serie de costos que pueden variar entre las opciones. En este caso, se usa el valor del terreno (considerando un área aproximada de 1000 m<sup>2</sup>), costo anual aproximado de consumo eléctrico y el costo del trámite municipal para la licencia de funcionamiento.

### **3.1.2.3 Vías de acceso**

Se evaluarán las alternativas de micro localización también en base al número y naturaleza de las rutas de acceso que tengan. Estas rutas permiten el tránsito entre la planta y posibles puntos de distribución o para el abastecimiento de la misma planta a la hora de iniciar la producción. Se verán, principalmente, las carreteras que conectan la zona en la que se encuentre la planta con las zonas cercanas o el resto de la ciudad.

### **3.1.2.4 Cercanía a Santiago de Surco**

Otro factor que se tomará en cuenta es la cercanía de la opción de micro-localización al distrito de Santiago de Surco. Se escoge este distrito como punto de referencia porque es el más poblado de la zona 7, la cual representa una porción significativa del mercado objetivo.

## 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

### 3.2.1 Macro localización

En cuanto a lo que respecta a macro localización, las alternativas que se han identificado y se procederá a describir para la planta productora de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío, han sido seleccionadas porque registran la mayor concentración de materia prima en el Perú. Estas son: Lima, Ica y Arequipa.

Figura 3.2

*Alternativas para la Macro localización*



*Nota.* Imagen obtenida de D-Maps, 2018

- Lima

Este departamento es la capital del Perú. Se ubica en la costa central del país, limitando con el océano Pacífico y departamentos como Ancash, Ica, Huánuco y Junín. En el último censo realizado, se determinó que Lima tiene una población de 9 millones 485 mil habitantes. (El Comercio, 2018)

- Ica

Es un departamento ubicado en la costa sur central del Perú. Limita al sur con Arequipa, al norte con Lima, al este con Huancavelica y Ayacucho, y al oeste con el océano Pacífico. Su población actual es de 850 mil habitantes. (Cok, 2017)

- Arequipa

Este departamento se encuentra ubicado en la costa sur del país, entre Ica y Moquegua. Se conoce que su población actualmente es de 1 millón 316 mil habitantes repartidos en las 8 provincias que lo conforman. (INEI, 2017)

### **3.2.2 Micro localización**

En cuanto a lo que respecta a micro localización, las alternativas que se han identificado y se procederán a describir para la planta productora de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío, han sido seleccionadas porque se encuentran dentro de zonas industriales en la ciudad de Lima Metropolitana. Estas son: Ate, Callao y Lurín.

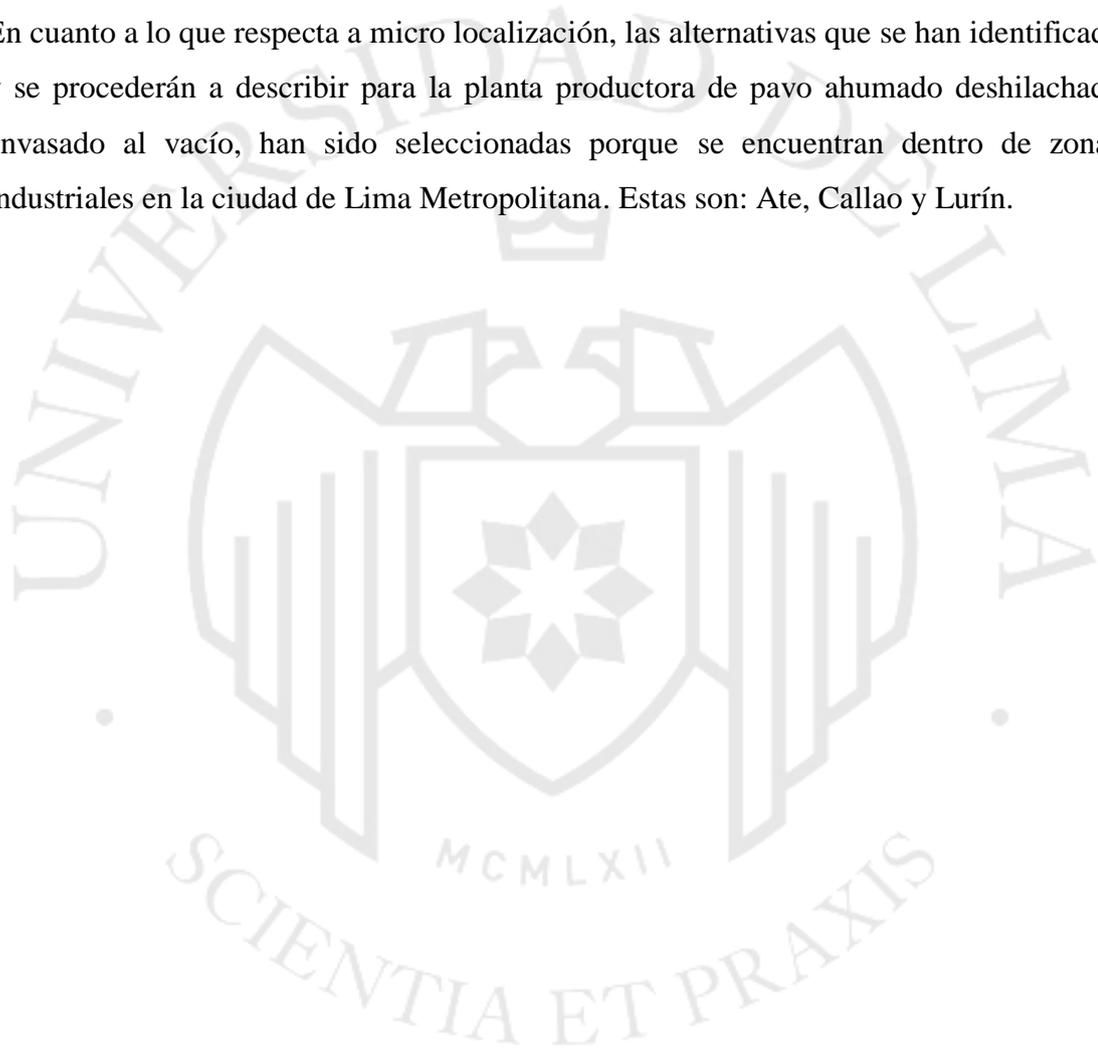
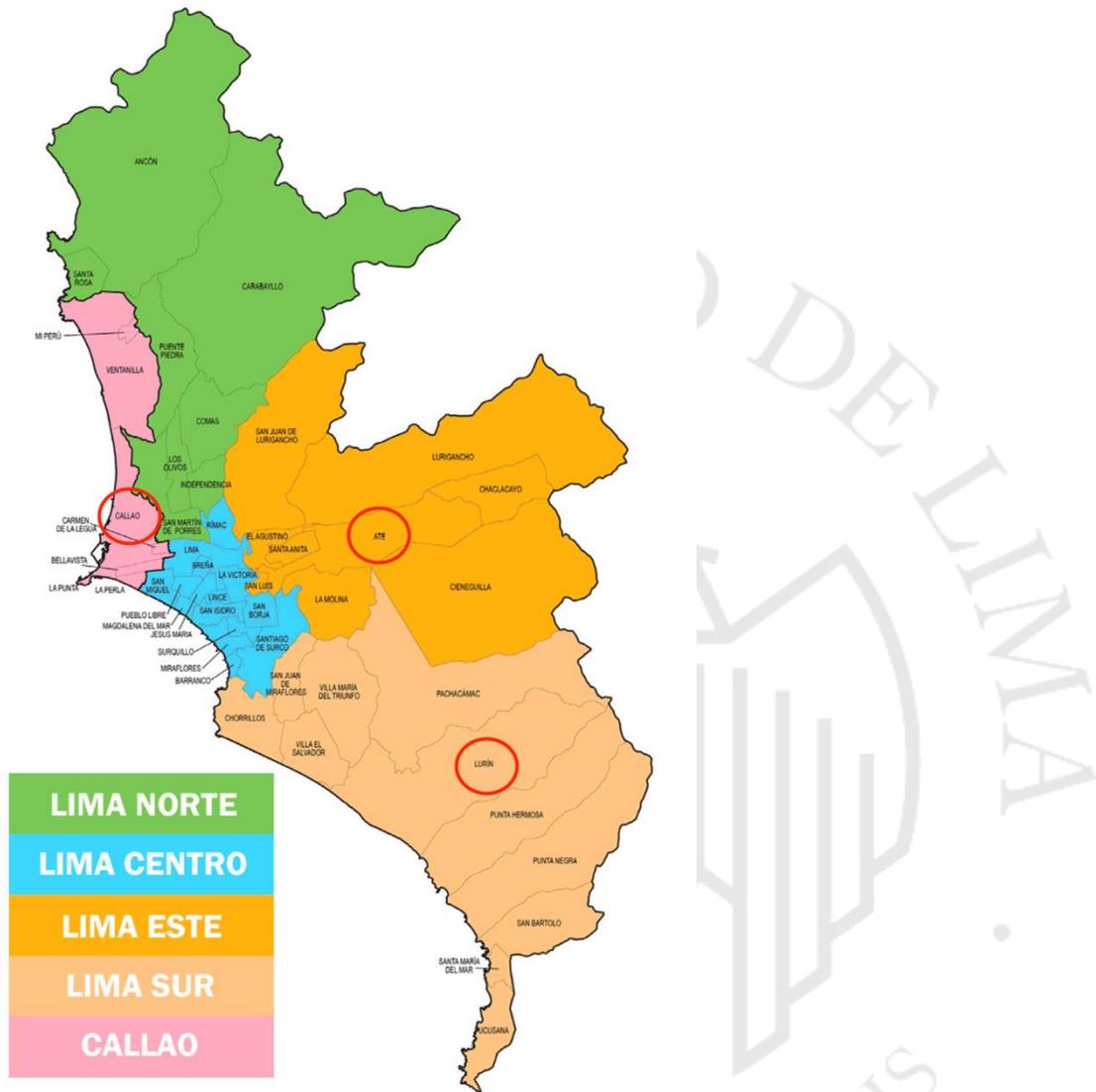


Figura 3.3

*Alternativas para la Micro localización*



*Nota.* Imagen obtenida de Wikimedia, 2018

### 3.3 Evaluación de selección de localización

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

A continuación, se procederá a realizar la evaluación de cada alternativa presentada con los factores previamente mencionados.

### **Cercanía a la materia prima (A)**

En la siguiente tabla, se observa que la alternativa de localización con mayor disponibilidad de materia prima es Lima, seguido por Ica y Arequipa.

Tabla 3.5

*Cantidad de pavos bb de engorde por alternativa*

Alternativas	Pavos bb de engorde
Lima	150,067
Ica	142,652
Arequipa	28,840

*Nota.* Información adaptada de MINAGRI, 2018

### **Proximidad al mercado objetivo (B)**

Se puede decir que, bajo este criterio, Lima es la alternativa óptima seguida por Ica y Arequipa.

Tabla 3.6

*Distancia hacia el mercado objetivo*

Alternativas	Distancia al mercado (Km)
Lima	-
Ica	1,012
Arequipa	305

*Nota.* Información adaptada de Google Maps, 2018

### **Disponibilidad de mano de obra (C)**

La tabla que se muestra a continuación revela que Lima es el departamento que registra una mayor población económicamente activa, seguido por Arequipa e Ica.

Tabla 3.7

*PEA 2017 por alternativas*

Alternativas	PEA (miles de personas)
Lima	5,543
Ica	420
Arequipa	709

*Nota.* Información adaptada de INEI, 2018

### **Disponibilidad de energía eléctrica (D)**

Se puede observar que la alternativa con mayor producción de energía eléctrica en el 2017 fue el departamento de Lima, seguido de Arequipa e Ica.

Tabla 3.8

*Producción de energía eléctrica por alternativas en el 2017*

Alternativas	Producción en GWh
Lima	23,728.10
Ica	1,611.10
Arequipa	1,786.20

*Nota.* Información adaptada de INEI, 2018

### **Disponibilidad de agua potable (E)**

En la siguiente tabla, se puede observar la producción de agua potable por cada alternativa en el año 2016. En primer lugar, se encuentra Lima, seguido por Arequipa e Ica.

Tabla 3.9

*Producción de agua potable por alternativas en el 2016*

Alternativas	Producción (miles de m3)
Lima	750,558.92
Ica	37,936.64
Arequipa	75,397.90

*Nota.* Información adaptada de INEI, 2018

### **Número de plantas industriales (F)**

En este criterio, la alternativa ganadora es el departamento de Lima, seguido por Arequipa e Ica. Sin embargo, se debe tener en consideración los futuros proyectos de parques industriales orientados más al sur chico: Chilca, La Chutana.

Tabla 3.10

*Número de parques industriales por alternativa*

Alternativas	Número de Parques Ind.
Lima	8
Ica	1
Arequipa	2

*Nota.* Información adaptada de Gestión, 2016

A continuación, se muestra la matriz de enfrentamiento que se desarrolló para asignar una adecuada ponderación a cada factor considerado en la evaluación.

Tabla 3.11

*Matriz de enfrentamiento Macro localización*

Factores	A	B	C	D	E	F	Conteo	Ponderación
A	x	1	1	1	1	1	5	29.41%
B	0	x	1	1	1	1	4	23.53%
C	0	0	x	0	0	1	1	5.88%
D	0	0	1	x	1	1	3	17.65%
E	0	0	1	1	x	1	3	17.65%
F	0	0	1	0	0	x	1	5.88%
<b>Total</b>							<b>17</b>	<b>100%</b>

Luego de encontrar los pesos de cada uno de los factores, se procederá a emplear el método Ranking de factores para definir la macro localización. Para ello, se iniciará definiendo la escala que se utilizará.

Tabla 3.12

*Escala de evaluación*

Escala	Puntuación
Muy malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Tabla 3.13

*Ranking de Factores Macro localización*

Factor	Peso	Lima		Ica		Arequipa	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
A	0.2941	5	1.4706	4	1.1765	2	0.5882
B	0.2353	5	1.1765	4	0.9412	2	0.4706
C	0.0588	5	0.2941	3	0.1765	4	0.2353
D	0.1765	5	0.8824	3	0.5294	3	0.5294
E	0.1765	5	0.8824	2	0.3529	3	0.5294
F	0.0588	5	0.2941	2	0.1176	3	0.1765
		5.00		3.29		2.53	

De esta forma, se concluye que la alternativa elegida para la macro localización sería Lima.

**Evaluación y selección de la micro localización**

A continuación, se evaluarán los factores de micro localización antes mencionados usando el método de Brown & Gibson. Este método, en primer lugar, divide a los factores en objetivos (costos) y subjetivos (otros). Luego, los factores se ponderan y se llega a un puntaje final para cada opción.

**Factores Objetivos**

Tabla 3.14

*Tabla de factores objetivos*

Localización	COSTO					
	Costo Lic. Funcionamiento	Costo electricidad	Costo terreno	Costo Total (Ci)	Recíproco (1000/Ci)	Factor Objetivo FOi
Ate	280.70	17,182.91	750,000.00	767,463.61	0.001302993	0.155194912
Callao	280.70	17,182.91	750,000.00	767,463.61	0.001302993	0.155194912
Lurín	280.70	17,434.92	155,000.00	172,715.62	0.005789864	0.689610177
TOTAL					0.008395851	1

### 3.3.1.1 Factores Subjetivos

#### Seguridad

En la siguiente tabla se observa que Lurín es, entre las tres alternativas, la que presenta menores niveles de denuncias.

Tabla 3.15

#### *Factor Seguridad*

<b>Alternativas</b>	<b>Cantidad de denuncias (2016)</b>
Ate	3,098
Callao	1,795
Lurín	185

*Nota.* Información adaptada del Instituto de Defensa Legal (IDL), 2016

#### Distancia a Santiago de Surco

A continuación, se muestra que Lurín es la alternativa que está más cerca al distrito de Santiago de Surco.

Tabla 3.16

#### *Factor distancia a Surco*

<b>Alternativas</b>	<b>Distancia</b>
Ate	28.9 km
Callao	32.3 km
Lurín	21.7 km

*Nota.* Información adaptada de Google Maps, 2018

#### Rutas de acceso

Las principales carreteras y rutas de acceso para las alternativas de Ate, Callao y Lurín son la carretera central, la carretera Elmer Faucett y la carretera Panamericana Sur respectivamente. Entre estas tres opciones, se considera que el acceso directo a la Panamericana Sur es más beneficioso porque tiene mayor contacto con los distritos centrales de la ciudad.

Tabla 3.17

Tabla de factores subjetivos

Factores	Puntaje Rij			Índice Wj
	Ate	Callao	Lurín	
Seguridad	0	0.333333333	0.666666667	0.25
Cercanía a Surco	0.333333333	0	0.666666667	0.5
Acceso	0.25	0.25	0.5	0.25

### 3.3.1.2 Medida de preferencia de localización y selección

Finalmente, se calculará la medida de preferencia de localización (MPL) y se seleccionará la localización que tenga el mayor puntaje. Se está considerando un peso del 60% para los factores objetivos y del 40% para los subjetivos.

Tabla 3.18

Cálculo de MPL

	FOi	FSi	k	(1-k)	MPL
Ate	0.155194912	0.229166667	0.6	0.4	0.184783614
Callao	0.155194912	0.145833333	0.6	0.4	0.15145028
Lurín	0.689610177	0.625	0.6	0.4	0.663766106

De esta forma se concluye que la alternativa elegida para la micro localización sería el distrito de Lurín.

## **CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA**

### **4.1 Relación tamaño-mercado**

Unos de los factores que determinan el tamaño de la planta, es la demanda del mercado en relación con el producto presentado. Como se presentó en el capítulo 2 del presente estudio, la demanda para este proyecto fue hallada en base a la población de Lima Metropolitana, la cual fue reduciéndose conforme se agregaban criterios de segmentación, intención, intensidad de compra, entre otros. De esa forma, tomando como base la demanda final mayor (la del último año del proyecto), se puede definir que el tamaño de planta en relación con el mercado es de 98,947 cajas por año.

### **4.2 Relación tamaño-recursos productivos**

Según lo observado anteriormente, en el análisis de la oferta de la materia prima, se puede concluir que esta no es un limitante para la producción. Esto se debe a que es también un producto de consumo masivo. Por este motivo, se puede disponer del pavo para poder producir conforme a la demanda del proyecto.

Adicional a esto, se puede indicar que, en las localidades analizadas en el análisis de macro localización y micro localización, se encontró que la disponibilidad de recursos como agua, electricidad o mano de obra tampoco representan una limitación para el proceso productivo.

### **4.3 Relación tamaño-tecnología**

El proceso completo incluye estaciones en las que predomina la utilización de maquinaria. Para determinar cómo limitan las máquinas el tamaño de la planta, se tiene que analizar sus capacidades en las operaciones respectivas y hallar el cuello de botella. A continuación, se muestra un cuadro con las actividades semi automáticas y sus capacidades.

Tabla 4.1

*Capacidad de las operaciones semi automáticas*

<b>Operación con maq</b>	<b>Capacidad (cajas/año)</b>
INYECTADO	272,764.00
HORNEADO	163,658.00
AHUMADO	631,136.00
DESHILACHADO	193,204.00
EMPAQUETADO	159,344.00

A partir de esta información, se puede concluir que el tamaño de planta en relación con la tecnología disponible se define en base al proceso de empaquetado con una capacidad de 159,344.00 cajas por año.

#### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Tabla 4.2

*Cálculo del punto de equilibrio*

	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Costos variables	9,326,737.71	9,079,056.58	9,211,666.03	9,345,190.25	9,480,726.89
Costos fijos	2,207,231.03	2,207,231.03	2,207,231.03	2,207,231.03	2,207,231.03
Cvu	97.91	95.78	95.79	95.79	95.79
Pvu	225.00	225.00	225.00	225.00	225.00
Punto de equilibrio	17,368.06	17,081.02	17,082.41	17,082.40	17,082.39

Con el cálculo del punto de equilibrio para cada año, se puede obtener el tamaño de planta mínimo de 17,368.06 cajas por año.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

De acuerdo con lo analizado anteriormente, es posible seleccionar el tamaño de planta final. En este caso, incluso aunque la disponibilidad de tecnología lo permite, se debe limitar el tamaño de planta a lo requerido por el mercado.

Tabla 4.3

*Cuadro resumen para el tamaño de planta*

<b>Relación</b>	<b>Cajas/año</b>
Relación tamaño-mercado	98,947
Relación tamaño-recursos productivos	No es limitante
Relación tamaño-tecnología	159,344
Relación tamaño-punto de equilibrio	17,368
<b>Tamaño de planta</b>	<b>98,947</b>



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

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

El producto final consiste en 250 gramos de trozos o hilachas de pavo ahumado envasados al vacío.

Los empaques que se utilizarán serán bolsas especiales para sellado al vacío de dimensiones 11.43 cm x 17.78 cm.

Figura 5.1

*Bolsas de sellado al vacío*



*Nota.* Imagen obtenida de Mercado Libre, 2019

En cuanto a su composición, es necesario analizar la tabla nutricional para ver qué contiene y en qué cantidades. La carne de pavo está compuesta principalmente de agua, además de proteínas y aminoácidos. Se le considera una carne magra por su baja concentración de grasa y colesterol, incluso menos que el pollo. El pavo también es fuente de nutrientes como el selenio, fósforo, zinc y potasio. (Fundación Española de la Nutrición (FEN), 2019). A continuación, se muestra la tabla de composición nutricional del pavo con mayor detalle acerca de lo mencionado.

Tabla 5.1

*Detalle de composición nutricional*

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (150 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
<b>Energía (Kcal)</b>	107	161	3.000	2.300
<b>Proteínas (g)</b>	21,9	32,9	54	41
<b>Lípidos totales (g)</b>	2,2	3,3	100-117	77-89
AG saturados (g)	0,440	0,660	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	0,370	0,556	67	51
AG poliinsaturados (g)	0,210	0,312	17	13
ω-3 (g)	0,021	0,032	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω-6) (g)	0,163	0,245	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	61	91,5	<300	<230
<b>Hidratos de carbono (g)</b>	0	0	375-413	288-316
<b>Fibra (g)</b>	0	0	>35	>25
<b>Agua (g)</b>	75,9	114	2.500	2.000
<b>Calcio (mg)</b>	8	12	1.000	1.000
<b>Hierro (mg)</b>	0,8	1,20	10	18
<b>Yodo (μg)</b>	—	—	140	110
<b>Magnesio (mg)</b>	23	34,5	350	330
<b>Zinc (mg)</b>	1,7	2,6	15	15
<b>Sodio (mg)</b>	54	81,0	<2.000	<2.000
<b>Potasio (mg)</b>	300	450	3.500	3.500
<b>Fósforo (mg)</b>	150	225	700	700
<b>Selenio (μg)</b>	28,6	42,9	70	55
<b>Tiamina (mg)</b>	0,09	0,14	1,2	0,9
<b>Riboflavina (mg)</b>	0,16	0,24	1,8	1,4
<b>Equivalentes niacina (mg)</b>	13	19,5	20	15
<b>Vitamina B<sub>6</sub> (mg)</b>	0,46	0,69	1,8	1,6
<b>Folatos (μg)</b>	15	22,5	400	400
<b>Vitamina B<sub>12</sub> (μg)</b>	2	3	2	2
<b>Vitamina C (mg)</b>	0	0	60	60
<b>Vitamina A: Eq. Retinol (μg)</b>	Tr	Tr	1.000	800
<b>Vitamina D (μg)</b>	Tr	Tr	15	15
<b>Vitamina E (mg)</b>	Tr	Tr	12	12

*Nota.* Tabla obtenida de la Fundación Española de la Nutrición (FEN), 2019

### 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para este estudio, se usará el marco establecido por la Norma Técnica Peruana (NTP) 201.054 2009 “Carne y productos cárnicos. Aves para consumo. Definiciones y requisitos de las carcasas y nomenclatura de cortes.

Esta norma define las principales partes de las aves para consumo, así como los procesos más importantes que se llevan a cabo durante su producción. También detalla los requisitos generales, de aspecto, químicos, de conservación, de transporte, de envase y de rotulado. (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), 2009)

Otra norma que será tomada como base es la Codex, parte de las normas internacionales de alimentos respaldadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El documento específico que abarca el tema del proyecto es la Norma para la carne “Luncheon” CODEX STAN 89-1981. Esta norma se aplica para los productos que se preparan con carne, carne de aves de corral o una combinación de ambas. También brinda lineamientos en cuanto a las definiciones, procesos y composiciones que deben ser tomadas en cuenta en la industria de este tipo de alimentos. (Food and Agriculture Organization (FOA), 2015)

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

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

En esta sección, se describirán las alternativas de tecnología a considerar para la producción del pavo ahumado deshilachado envasado al vacío.

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

La elaboración del pavo ahumado deshilachado o cualquier otro tipo de carne ahumada es bastante simple, ya que no requiere de una tecnología especializada. Es así como se afirma que se puede obtener el producto final de tres alternativas: proceso manual, semiautomático o automático.

- Proceso manual

Se caracteriza principalmente por involucrar el trabajo del hombre en todas sus actividades, así como métodos y herramientas muy tradicionales. Es ventajoso usar esta alternativa de procesamiento cuando se tienen bajos volúmenes de producción, ya que permite obtener mejor calidad en el producto terminado. Dentro de esta tecnología se

resalta el uso del horno de ahumado artesanal que emplea madera propia del nogal o cerezo.

- Proceso semiautomático

Presenta tanto actividades manuales como automáticas donde la mano de obra interviene directa o indirectamente. La ventaja principal de esta opción es que permite producir un mayor número de unidades sin dañar la calidad del producto terminado y en períodos de tiempo más cortos. En esta alternativa de producción se cuentan con las siguientes máquinas en el mercado: Inyector de salmuera; Horno; Ahumador eléctrico; Equipo de deshilachado; Equipo de envasado al vacío; Balanzas digitales; entre otras.

- Proceso automático

Se caracteriza por tener una línea de producción con maquinaria especializada. La intervención del hombre es casi nula y se dirige estrictamente al manejo de tableros de control, calibración y mantenimiento de los equipos. Es recomendable utilizar esta tecnología cuando se tienen procesos continuos, ya que permiten maximizar la producción y reducir los porcentajes de mermas de cada actividad. La tecnología empleada en este proceso es similar a la del proceso semiautomático y la diferencia principal es que todas las estaciones están conectadas por fajas transportadoras que garantizan el flujo de las entradas y salidas. (Gestiopolis, 2013)

#### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

Se descarta la alternativa manual en el proceso productivo porque no es posible realizar el envasado al vacío sin la máquina correspondiente; asimismo, se busca lograr con el tiempo economías de escala y un sistema de producción manual no podría sostener altos volúmenes de producción. Por otro lado, instalar una línea de producción automatizada tiene grandes beneficios dentro de un proceso; sin embargo, supone un costo de inversión muy alto y, dado que el proyecto es nuevo, no es la alternativa que mejor se adapte a sus necesidades.

De esta manera, se optará por implementará un proceso semiautomático, el cual estará siendo perfeccionado conforme la empresa vaya generando utilidades y ganando mayor participación en el mercado.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

La materia prima principal que se utiliza en el proceso son pavos enteros congelados y empacados al vacío por el proveedor, los cuales permanecerán en el almacén de materia prima hasta ser requeridos en el proceso. Los pavos deberán pasar por una etapa de descongelado que tendrá una duración de 24 horas y se realizará en el almacén de producto terminado con una temperatura entre 5°C y 6°C para mantener la inocuidad del pavo. Una vez que se culmine el descongelado, se retirarán los empaques de los pavos y se podrá iniciar el proceso.

Los pavos descongelados y sin empaque plástico son alimentados a la máquina inyectora, la cual les aplica una mezcla de salmuera. La mezcla inyectada es preparada con anterioridad manteniendo la siguiente relación: 100 gramos de sal por litro de agua. Luego, se deja reposar para que el líquido se absorba de forma homogénea por la carne.

A continuación, los pavos son llevados al horno eléctrico para ser cocinados a 180°C por 3 horas y media. Finalizado este tiempo, se realizará un muestreo para verificar que esté cocida la carne. En caso la muestra no esté cocida, el operario continuará con el horneado por el tiempo que considere apropiado, de acuerdo con la condición de la muestra. Luego de esta actividad, se trasladan los pavos a la habitación de enfriado donde se los dejará reposar por 2 horas. Una vez transcurrido el tiempo de enfriado, se mide la temperatura de algunos pavos para comprobar que estén a no más de 40°C. En caso la muestra no cumpla con el requerimiento de temperatura, se dejará reposar por un periodo de tiempo adicional y luego se reinsertarán los pavos al proceso. Las actividades que se realizan después son el deshuesado y cortado de los pavos, de tal manera que se obtengan tajadas de pavo cocido. Estas actividades son realizadas por un grupo de operarios de forma manual y durante su ejecución dejan huesos y otros residuos.

Una vez que los pavos fueron deshuesados y cortados, pasan a la etapa de ahumado. Se colocarán las tajadas de pavo cocido en el equipo y a su vez, se alimentarán trozos de madera al hogar. La duración del ahumado es de 15 minutos a 80°C. Posteriormente, se procede a alimentar las tajadas al equipo de deshilachado. Durante esta operación, existe la posibilidad de pérdidas en el peso, ya que pequeñas cantidades

de pavo pueden quedarse en las paredes de la máquina o en los puntos de corte. Se estima que las pérdidas representan un 3% de lo alimentado.

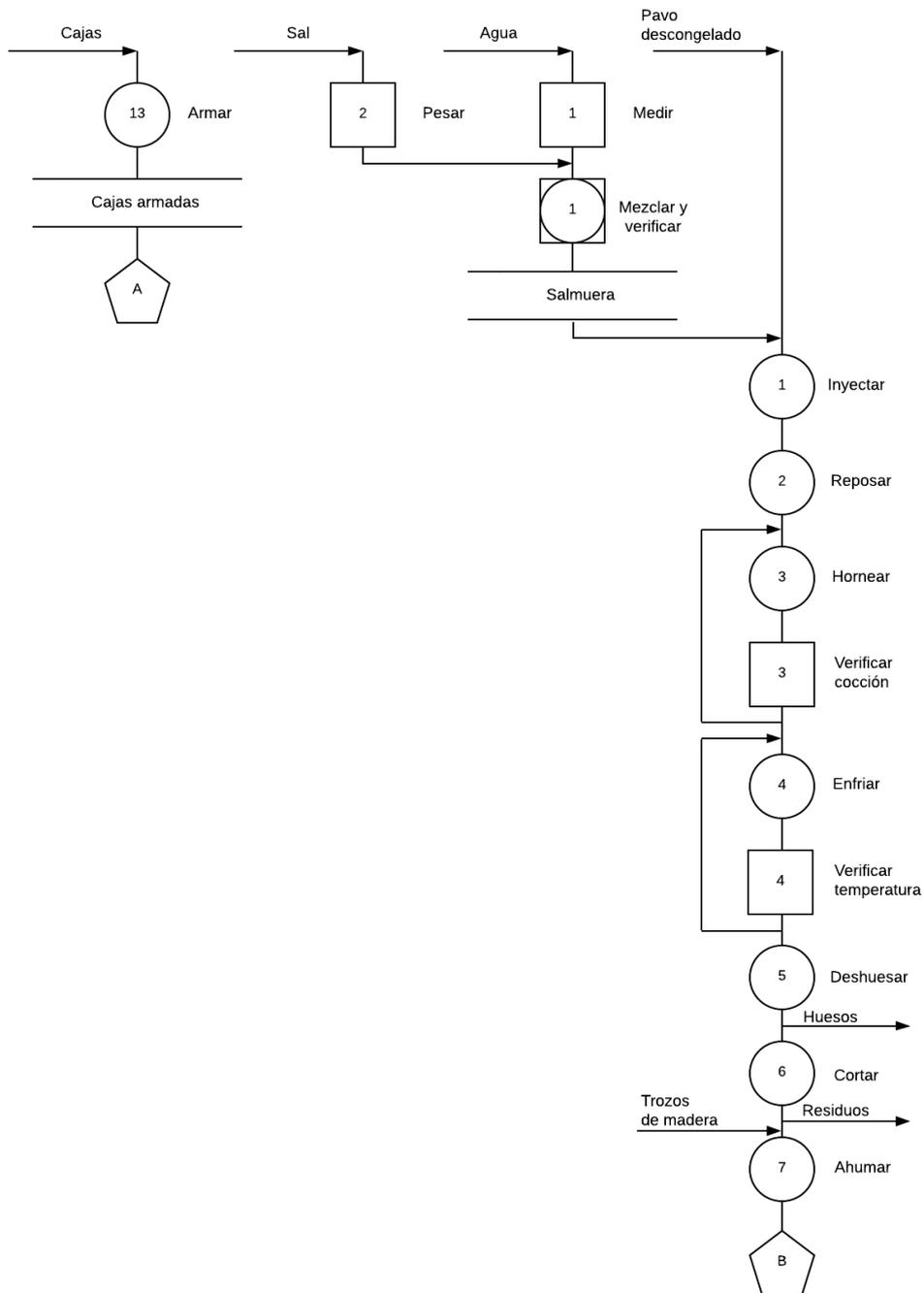
Las hilachas de pavo luego son llevadas a la habitación de enfriado donde permanecerán alrededor de 1 hora hasta llegar a los 30°C. Habiendo culminado esta actividad, se transportarán las hilachas a la estación de empaquetado donde los operarios de manera manual dosificarán el pavo utilizando recipientes capaces de albergar la medida requerida: 250 gramos. Luego, ellos vierten el contenido de estos medidores en empaques especiales para sellado al vacío y los colocan en las cámaras del equipo de envasado al vacío para su respectivo sellado. Los empaques que se utilizan fueron previamente etiquetados por el proveedor. Una vez sellados los envases, se realizará el control de calidad donde se verificará la presentación y el contenido de cada bolsa. Las bolsas que pasen dicha inspección serán rotuladas con la fecha de vencimiento y el número de lote; mientras que las que fallen serán retiradas a criterio del operario. Finalmente, en la estación de encajado se colocarán 50 bolsas de pavo ahumado en cajas de cartón, las cuales se trasladarán al almacén de producto terminado.



### 5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

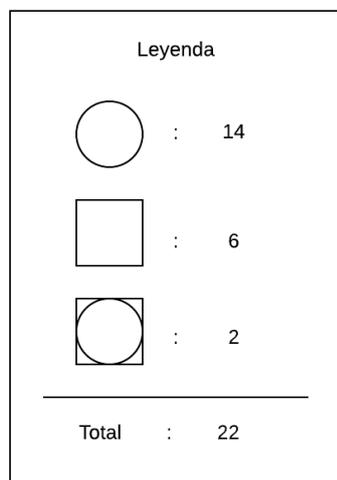
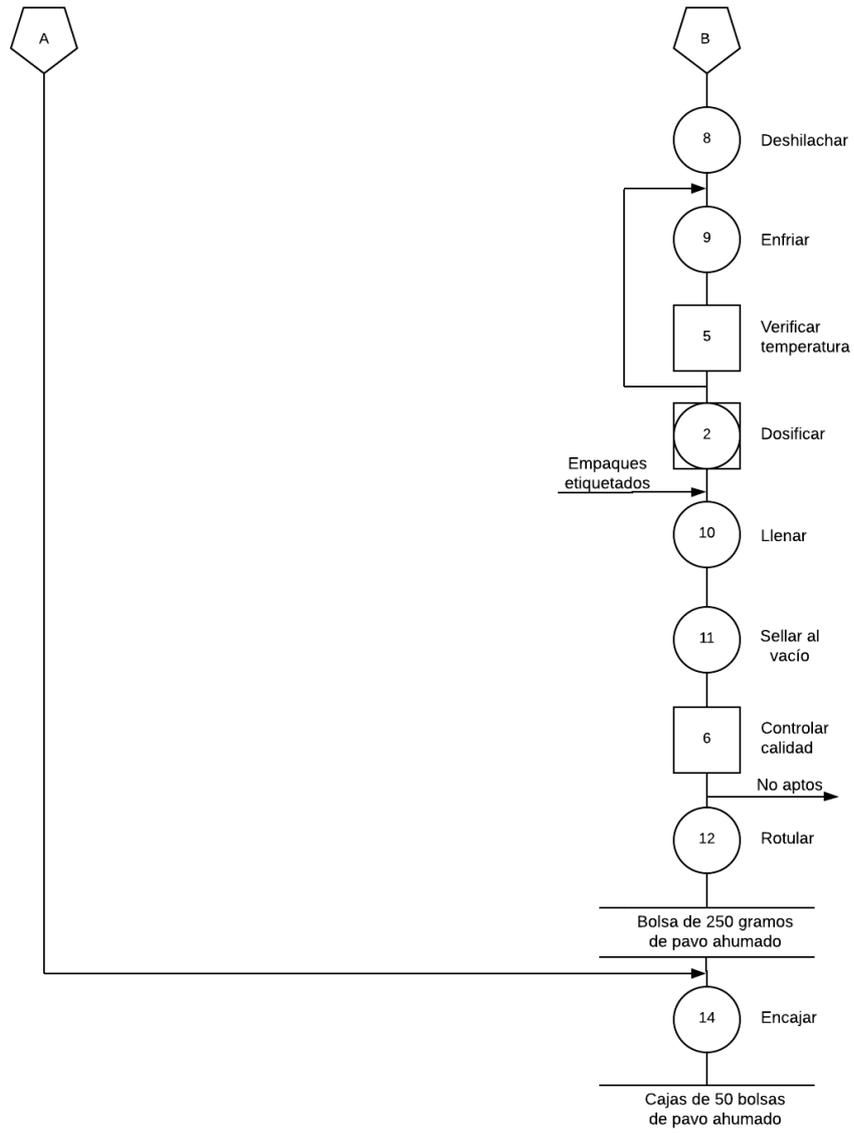
Figura 5.2

Diagrama de operaciones del proceso



(Continúa)

(Continuación)

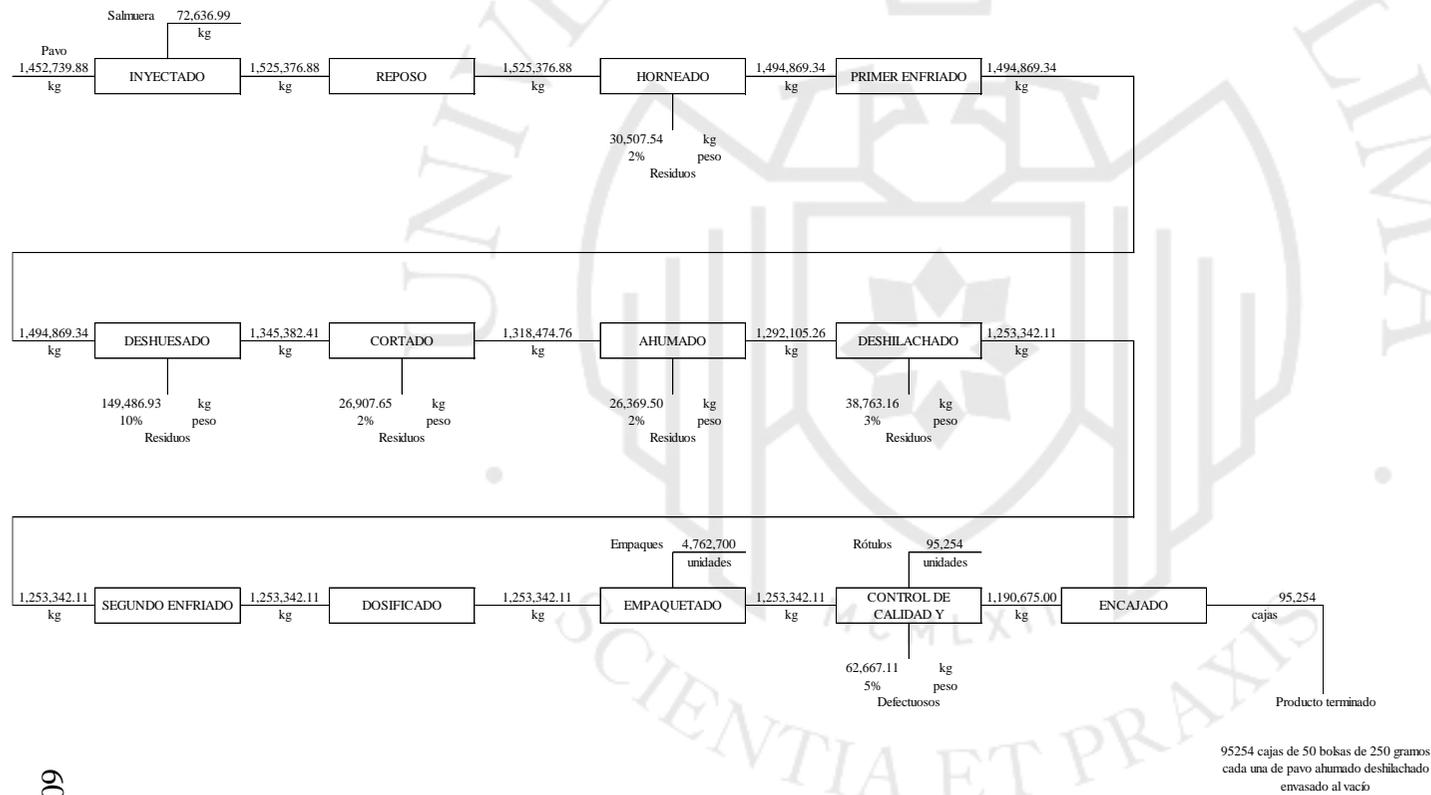


### 5.2.2.3 Balance de materia

A continuación, se muestra el balance de materia tomando en cuenta una la producción del año de mayor demanda como base de cálculo.

Figura 5.3

Balance de materia



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

A continuación, se procederá a describir todos los equipos involucrados en la obtención del pavo ahumado deshilachado envasado al vacío empleando un proceso semiautomático.

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Para el proceso productivo se emplearán los siguientes equipos.

Tabla 5.2

*Equipos a utilizar en el proceso productivo*

Proceso	Máquina / Equipo
Pesado	Balanza digital
Inyectado	Inyector de salmuera
Horneado	Horno
Enfriado	Termómetro
Ahumado	Ahumador eléctrico
Deshilachado	Equipo de deshilachado
Envasado al vacío	Equipo de envasado al vacío
Control de calidad	Balanza digital de precisión
Rotulado	Codificador

- **Balanza digital**

Con ayuda de este equipo se llevará a cabo el pesado de la sal para la elaboración de la salmuera. La balanza que se consideró es de la marca Ventus, la cual posee una bandeja de acero inoxidable, graduación mínima de 5 gramos y capacidad máxima de 40 Kg. El precio de este equipo es PEN 85.00.

- **Inyector de salmuera**

El equipo que fue elegido para este proceso es de la marca YUANCHANG, modelo ZSI-140. La función que desempeñará será inyectar en la materia prima, el pavo descongelado, la salmuera para garantizar un sabor homogéneo en el producto terminado. Su costo es USD 50,000.00.

- **Horno**

Este equipo realizará la función del cocido del pavo. Se identificaron los modelos: YZD-100AD y YKD-100AD que corresponden a hornos eléctricos y a gas de la marca

CNIX. Ambos presentan la misma capacidad 100 Kg por hora y su precio es USD 8,000.00.

- **Termómetro**

Se emplearán termómetros especiales para carnes para medir la temperatura durante las actividades de enfriado. La marca elegida es Mr. Beef y el precio es PEN 39.90.

- **Ahumador eléctrico**

Se optó por el ahumador de la marca YUANCHANG, modelo ZXL-250. Este equipo tiene una capacidad de 250 Kg de carne por ciclo con resultados de cocido y ahumado de alta calidad. Su precio es USD 55,000.00.

- **Equipo de deshilachado**

Para realizar la labor de deshilachado se eligió el equipo de la marca china BOSSIN, ya que se encarga de deshilar específicamente productos cárnicos cocidos. Es capaz de procesar 150 Kg/h y su precio es USD 4,500.00.

- **Equipo de envasado al vacío**

Se seleccionó la máquina de envasado al vacío de la marca MYWAY, modelo DZ-400, por su equipamiento con doble cámara y capacidad de envase de 2-8 bolsas/min. El costo de este equipo es USD 2,200.00.

- **Balanza digital**

Se eligió la balanza digital de la marca PCE, modelo PCE-BS 6000, la cual estará presente en el control de calidad del producto terminado. Posee una precisión de 3 gramos y una pantalla LCD. El costo de este equipo es EUR 84.58.

- **Codificador**

Este equipo se encargará de realizar el rotulado de los envases de pavo con la fecha de vencimiento y el lote de producción. Tiene un máximo de 3 líneas de impresión y 14 caracteres. El precio del equipo marca YD, modelo YD-241B es USD 210.00.

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

En esta sección se procederá a mostrar las especificaciones técnicas de la maquinaria seleccionada para el proceso productivo.

Tabla 5.3

*Especificaciones técnicas de la primera balanza digital*

Balanza digital			
<b>Marca</b>	Ventus	<b>Modelo</b>	B-40
<b>Rango de pesado</b>	40 Kg	<b>Valor (S/)</b>	85.00
<b>Dimensiones</b>	Largo: 340mm Ancho: 320mm Altura: 120mm		
<b>Peso</b>	3 Kg		
<b>Potencia</b>	1 W		
<b>Características</b>	Bandeja de acero inoxidable Graduación mínima 5 g 220V		

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web de SODIMAC, 2019

Tabla 5.4

*Especificaciones técnicas del equipo inyector de salmuera*

<b>Equipo Inyector de salmuera</b>			
<b>Marca</b>	YUANCHANG	<b>Modelo</b>	ZSI-140
<b>Velocidad</b>	0.5-1 T/h	<b>Valor FOB (US\$)</b>	15,000.00
<b>Dimensiones</b>	Largo: 1800mm Ancho: 1650mm Altura: 1800mm		
<b>Peso</b>	630 Kg		
<b>Consumo energético</b>	7.2 kWh		
<b>Características</b>	Garantía de 1 año 380V CE Certificate		

*Nota.* Adaptación de información obtenida de los sitios web de Yuanchang Food Mechanism & Technology y Alibaba, 2019

Tabla 5.5

*Especificaciones técnicas del horno*

<b>Horno</b>			
<b>Marca</b>	CNIX	<b>Modelo eléctrico (I)</b>	YZD-100AD
<b>Velocidad</b>	100 Kg/h	<b>Modelo a gas (II)</b>	YKD-100AD
<b>Dimensiones</b>	Largo: 2050mm Ancho: 2000mm Altura: 2150mm	<b>Valor FOB (US\$)</b>	8,000.00
<b>Peso</b>	1350 Kg		
<b>Consumo energético (I)</b>	52 kWh		
<b>Consumo energético (II)</b>	4 kWh y 2.3 m <sup>3</sup> /h GN		
<b>Características</b>	Temperatura max. 300°C Alberga carrito de 16 pisos Garantía de 1 año 380V/50Hz CE Certificate		

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web de Alibaba, 2019

Tabla 5.6

*Especificaciones técnicas del termómetro para carnes*

<b>Termómetro para carnes</b>	
<b>Marca</b>	Mr. Beef
	<b>Modelo</b> -
	<b>Precio (S/)</b> 39.90
<b>Dimensiones</b>	Largo: 145mm Diámetro: 55mm
<b>Características</b>	Termómetro análogo para carnes



*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web de SODIMAC, 2019

Tabla 5.7

*Especificaciones técnicas del ahumador eléctrico*

<b>Ahumador eléctrico</b>	
<b>Marca</b>	YUANCHANG
	<b>Modelo</b> ZXL-250
<b>Velocidad</b>	250 Kg/ciclo
	<b>Valor FOB (US\$)</b> 55,000.00
<b>Dimensiones</b>	Largo: 1680mm Ancho: 2165mm Altura: 3280mm
<b>Peso</b>	2000 Kg
<b>Consumo energético</b>	7.5 kWh
<b>Características</b>	Garantía de 1 año 380V o voltaje a pedido CE Certificate



*Nota.* Adaptación de información obtenida de los sitios web de Yuanchang Food Mechanism & Technology y Alibaba, 2019

Tabla 5.8

*Especificaciones técnicas del equipo de deshilachado*

<b>Equipo de deshilachado</b>			
<b>Marca</b>	BOSSIN	<b>Modelo</b>	DSJ250
<b>Velocidad</b>	150 Kg/h	<b>Valor FOB (US\$)</b>	4,500.00
<b>Dimensiones</b>	Largo: 600mm Ancho: 400mm Altura: 1000mm		
<b>Peso</b>	100 Kg		
<b>Consumo energético</b>	1 kWh		
<b>Características</b>	Garantía de 1 año 220V/380V/415V		

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web de Alibaba, 2019

Tabla 5.9

*Especificaciones técnicas del equipo de envasado al vacío*

<b>Equipo de envasado al vacío</b>			
<b>Marca</b>	MYWAY	<b>Modelo</b>	DZ-400
<b>Velocidad</b>	2-8 bolsas/min	<b>Valor FOB (US\$)</b>	2,200.00
<b>Dimensiones</b>	Largo: 990mm Ancho: 630mm Altura: 890mm		
<b>Peso</b>	143 Kg		
<b>Consumo energético</b>	1.7 kW		
<b>Características</b>	Máximo tamaño de empaque 400x350mm 220V Garantía de 1 año CE Certificate		

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web de Alibaba, 2019

Tabla 5.10

*Especificaciones técnicas de la segunda balanza digital*

<b>Balanza digital</b>			
<b>Marca</b>	PCE	<b>Modelo</b>	PCE-BS 6000
<b>Rango de pesado</b>	6000 g	<b>Valor (EUR)</b>	84.58
<b>Dimensiones</b>	Largo: 165mm Ancho: 245mm Altura: 70mm		
<b>Peso</b>	700 g		
<b>Baterías</b>	6 pilas AA		
<b>Características</b>	Precisión 3 g Pantalla LCD		

*Nota.* Adaptación de información obtenida de PCE Instruments, 2019

Tabla 5.11

*Especificaciones técnicas del codificador*

<b>Codificador</b>			
<b>Marca</b>	YD	<b>Modelo</b>	YD-241B
<b>Velocidad</b>	20-100 impresiones/min	<b>Valor FOB (US\$)</b>	210.00
<b>Dimensiones</b>	Largo: 310mm Ancho: 330mm Altura: 380mm		
<b>Peso</b>	10 Kg		
<b>Consumo energético</b>	240 Wh		
<b>Características</b>	220V 50Hz Máximo 3 líneas de impresión 14 caracteres, tamaño 2-4mm CE Certificate		

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web de Alibaba, 2019

**5.4 Capacidad instalada**

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

A continuación, se muestran los factores involucrados para el cálculo de número de máquinas para cada operación que las requiera.

$$\#MAQ = \frac{Prod.Tot.Req. \times 1/Rend}{E \times U \times 24 \times 7 \times 52}$$

Tabla 5.12

#### Cálculo de número de máquinas

Operación con maq	Prod. Tot. Req (kg / año)	Rend (kg / hr)	E	U	H/D	D/S	S/A	#MAQ	#MAQ Real	#Oper
INYECTADO	1,525,376.88	500.00	0.85	0.80	24	7	52	0.51	1.00	1.00
HORNEADO	1,494,869.34	98.00	0.85	0.80	24	7	52	2.57	3.00	3.00
AHUMADO	1,292,105.26	980.00	0.85	0.80	24	7	52	0.22	1.00	1.00
DESHILACHADO	1,253,342.11	145.50	0.85	0.80	24	7	52	1.45	2.00	2.00
EMPAQUETADO	1,253,342.11	120.00	0.85	0.80	24	7	52	1.76	2.00	4.00
CONTROL DE CALIDAD Y ROTULADO	1,190,675.00	28.50	0.85	0.80	24	7	52	7.03	8.00	8.00

Luego, para el cálculo de operarios, se tomó en cuenta que, por la naturaleza de las máquinas y la capacidad de las estaciones manuales, se requeriría de un operario por cada operación para realizar la actividad o carga, descarga y verificación del proceso durante el ciclo de producción. La excepción a esto es la máquina de envasado, la cual tiene dos cámaras de empaquetado que funcionan de forma independiente y, por lo tanto, se le asignaron dos operarios. De esta forma, la planta contará con 22 operarios por turno, lo cual significa un total de 66 operarios.

### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

A continuación, se muestran los factores tomados en cuenta para el cálculo de la capacidad instalada desde los datos para cada operación.

La capacidad se calcula de acuerdo con el flujo de entrada y salida de cada proceso y se convierte a unidades de producto terminado (una caja de 50 bolsas). La base de cálculo usada para estas tablas es considerando una salida final de una caja de 50 bolsas, es decir, 12.50 kg de pavo ahumado.

Tabla 5.13

*Cálculo de la capacidad instalada de acuerdo con las cantidades de entrada*

Operación	QE (kg)	Cap Proc (kg / h)	#Maq	D/S	H/T	T/D	S/A	U	E	CO Proc (kg / año)	FCE (cajas / kg)	COPT E (cajas / año)
INYECTADO	1,525,376.88	500.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	2,970,240.00	0.062446207	185,480
REPOSO	1,525,376.88	100.00	3	7	8	3	52	0.8	0.85	1,782,144.00	0.062446207	111,288
HORNEADO	1,525,376.88	100.00	3	7	8	3	52	0.8	0.85	1,782,144.00	0.062446207	111,288
PRIMER ENFRIADO	1,494,869.34	1,000.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	5,940,480.00	0.063720619	378,531
DESHUESADO	1,494,869.34	300.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	1,782,144.00	0.063720619	113,559
CORTADO	1,345,382.41	600.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	3,564,288.00	0.070800688	252,354
AHUMADO	1,318,474.76	1,000.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	5,940,480.00	0.072245600	429,173
DESHILACHADO	1,292,105.26	150.00	2	7	8	3	52	0.8	0.85	1,782,144.00	0.073720000	131,379
SEGUNDO ENFRIADO	1,253,342.11	1,000.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	5,940,480.00	0.076000000	451,476
DOSIFICADO	1,253,342.11	45,000.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	267,321,600.00	0.076000000	20,316,441
EMPAQUETADO	1,253,342.11	120.00	2	7	8	3	52	0.8	0.85	1,425,715.20	0.076000000	108,354
CONTROL DE CALIDAD Y ROTULADO	1,253,342.11	30.00	8	7	8	3	52	0.8	0.85	1,425,715.20	0.076000000	108,354
ENCAJADO	1,190,675.00	250.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	1,485,120.00	0.080000000	118,809

Tabla 5.14

*Cálculo de la capacidad instalada de acuerdo con las cantidades de salida*

Operación	QS (kg/año)	Cap Prod (kg / h)	#Maq	D/S	H/T	T/D	S/A	U	E	CO Prod (kg / año)	FCS (cajas / kg)	COPT S (cajas / año)
INYECTADO	1,525,376.88	500.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	2,970,240.00	0.062446207	185,480
REPOSO	1,525,376.88	100.00	3	7	8	3	52	0.8	0.85	1,782,144.00	0.062446207	111,288
HORNEADO	1,494,869.34	98.00	3	7	8	3	52	0.8	0.85	1,746,501.12	0.063720619	111,288
PRIMER ENFRIADO	1,494,869.34	1,000.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	5,940,480.00	0.063720619	378,531
DESHUESADO	1,345,382.41	270.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	1,603,929.60	0.070800688	113,559
CORTADO	1,318,474.76	588.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	3,493,002.24	0.072245600	252,354
AHUMADO	1,292,105.26	980.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	5,821,670.40	0.073720000	429,173
DESHILACHADO	1,253,342.11	145.50	2	7	8	3	52	0.8	0.85	1,728,679.68	0.076000000	131,379
SEGUNDO ENFRIADO	1,253,342.11	1,000.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	5,940,480.00	0.076000000	451,476
DOSIFICADO	1,253,342.11	45,000.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	267,321,600.00	0.076000000	20,316,441
EMPAQUETADO	1,253,342.11	120.00	2	7	8	3	52	0.8	0.85	1,425,715.20	0.076000000	108,354
CONTROL DE CALIDAD Y ROTULADO	1,190,675.00	28.50	8	7	8	3	52	0.8	0.85	1,354,429.44	0.080000000	108,354
ENCAJADO	1,190,675.00	250.00	1	7	8	3	52	0.8	0.85	1,485,120.00	0.080000000	118,809

De los cálculos mostrados anteriormente, se concluye que la operación cuello de botella y la que marca la capacidad instalada de la planta, es el empaquetado y control de calidad y rotulado, con una capacidad de 108,354 cajas / año.

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

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

La calidad de los insumos, la materia prima y el producto final será garantizada gracias al control de ingresos y salidas de los almacenes y monitoreo constante de las variables de estos, que llevará a cabo el personal encargado. Durante cada entrega de los proveedores, se realizarán inspecciones minuciosas que verificarán que el pedido cumpla con los requerimientos de cantidad, peso, presentación (no se permitirá la recepción de productos con empaques abiertos), entre otros.

En el caso del proceso de producción, se empleará el sistema HACCP que hará posible la identificación de peligros específicos y el desarrollo oportuno de medidas de control apropiadas para controlarlos y garantizar la inocuidad del producto final.

“La Organización Panamericana de Salud (OPS) brinda directrices para aplicar el Plan HACCP en un establecimiento. En primer lugar, se debe formar un equipo HACCP con conocimientos y experiencia en producción de alimentos y, además, multidisciplinario para evaluar aspectos toxicológicos, microbiológicos, entre otros. En segundo lugar, se debe contar con la descripción del producto e identificar su uso esperado. En tercer lugar, es de vital importancia tener el proceso de producción descrito y diagramado para que el equipo pueda verificarlo fácilmente. Asimismo, es necesaria la elaboración de una matriz de peligros potenciales asociados a cada etapa del proceso productivo donde se conduzca un análisis de estos y se determinen las acciones para controlarlos. Por último, en otra matriz se deben consolidar los puntos críticos de control, sus límites de control, sistemas de monitoreo, acciones correctivas y procedimientos de verificación.” (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2019)

Luego de revisar las directrices, se puede afirmar que se cuenta con la descripción del proceso productivo y el diagrama de operaciones respectivo en la sección 5.2.2. A continuación, se presentará la tabla de descripción del producto y usos esperados, así como, las matrices de análisis de peligros y puntos críticos de control.

Tabla 5.15

*Descripción del producto y usos esperados*

<b>Descripción del producto y uso esperado</b>	
Nombre	Pavo ahumado
Descripción	Pavo ahumado deshilachado
Composición	Pechuga de pavo, sal y agua.
Características sensoriales	Color y sabor de la pechuga de pavo ahumada Presentación en hilachas
Características físico químicas y microbiológicas	$5.8 \leq \text{pH} \leq 6.8$ Sabor salado
Forma de uso	Como topping en sandwiches y ensaladas
Empaque, etiquetado y presentaciones	Presentación comercial en bolsas plásticas de 250 gramos selladas al vacío
Vida útil esperada	Una vez abierto, dura 2 semanas. De lo contrario, refrigerado dura 1 mes.
Condiciones de manejo y conservación	Mantener refrigerado entre 0°C y 5°C

*Nota.* Adaptación de información obtenida de United States Department of Agriculture, 2001

Tabla 5.16

Matriz de análisis de peligros

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justificación	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Almacenamiento y manipulación de la materia prima	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	Sí	- Empaques dañados y/o abiertos no son recibidos	- Manipulación cuidadosa y rápida para evitar que se descongele	Sí
	<b>Físico</b> - Pechuga de pavo contaminada	No	- No se recibe la materia prima con empaque dañado	- Elaboración de un procedimiento para la recepción de la MP	No
Descongelado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	- Se descongela a 5°C (señalada por USDA) por 24 horas sin retirar el empaque original	- Elaboración de un manual para el descongelado - Buenas prácticas de manufactura	No
Preparado de salmuera	<b>Físico</b> - Contaminación microbiológica	No	- El agua utilizada es filtrada - La sal empleada es almacenada y manipulada correctamente	- Elaboración de un manual para el preparado de salmuera - Mantenimiento y esterilización de herramientas y envases	No
Inyectado de salmuera	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	- Se mantienen las pechugas a 5°C (USDA)	- Elaboración de un manual para el inyectado de salmuera	No
	<b>Físico</b> - Contaminación microbiológica	No	- Existe un programa de lavado de equipos	- POES	No
Reposo	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	- El reposo se realiza en un ambiente a 5°C (USDA)	- Elaboración de un manual para el reposo del pavo - Mantenimiento y esterilización de herramientas y envases	No
Horneado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	Sí	- Se hornea a 180°C (Aceptado por la USDA)	- Control de parámetros de temperatura	Sí
	<b>Físico</b> - Contaminación por suciedad en equipo	No	- Existe un programa de lavado de equipos	- POES	No
Enfriado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	No	- El enfriado se realiza en un ambiente a 5°C (USDA)	- Buenas prácticas de manufactura	No
Deshuesado y cortado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	No	- Actividad de corta duración, no crecen bacterias	- Buenas prácticas de manufactura	No
	<b>Físico</b> - Contaminación por suciedad en equipo	No	- Existe un programa de lavado de equipos	- POES - Esterilización de herramientas	No
Ahumado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	Sí	- Se ahuma a 80°C (Aceptado por la USDA)	- Control de parámetros de temperatura	Sí
	<b>Físico</b> - Contaminación por suciedad en equipo	No	- Existe un programa de lavado de equipos	- POES	No
Deshilachado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	No	- Actividad de corta duración, no crecen bacterias (USDA)	- Buenas prácticas de manufactura	No
	<b>Físico</b> - Contaminación por suciedad en equipo	No	- Existe un programa de lavado de equipos	- POES	No
Enfriado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	No	- El enfriado se realiza en un ambiente a 5°C (USDA)	- Buenas prácticas de manufactura	No
Dosificado y llenado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	No	- Actividad de corta duración, no crecen bacterias	- Buenas prácticas de manufactura	No
	<b>Físico</b> - Contaminación por suciedad en bolsas	No	- Proveedor utiliza HACCP	- Elaboración de procedimiento para manipulación de insumos	No
Sellado al vacío	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	- Actividad de corta duración, no crecen bacterias (USDA)	- Elaboración de manual para el sellado al vacío	No

(Continúa)

(Continuación)

Control de calidad	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	- Actividad de corta duración, no crecen bacterias (USDA)	- Buenas prácticas de manufactura - Elaboración de manual para el control de calidad	No
Rotulado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	- Actividad de corta duración, no crecen bacterias (USDA)	- Buenas prácticas de manufactura	No
Encajado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	No	- Actividad de corta duración, no crecen bacterias (USDA)	- Buenas prácticas de manufactura	No
Almacenamiento	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	Sí	- Adecuada temperatura del almacén 5°C (USDA)	- Control de parámetros de temperatura - Elaboración de un procedimiento para el almacenamiento del PT	Sí

*Nota.* Adaptación de información obtenida de United States Department of Agriculture, 2001



Tabla 5.17

*Matriz de puntos críticos de control*

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Almacenamiento y manipulación de la materia prima	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	Temperatura del almacén inferior a 0°C (USDA)	Temperatura del almacén	Pantalla del almacén	Al inicio, mitad y final de cada turno	Responsable de almacén	Se desecharán las pechugas descongeladas	Registro N°1 Manejo de almacenes en frío	Mantenimiento de equipos según programa
Horneado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	La cocción del pavo debe realizarse a una temp mínima de 74°C (USDA)	Temperatura del horno	Pantalla del horno	Al inicio y final de la cocción	Operario encargado del horneado	Se desecharán las pechugas horneadas a una temp inadecuada	Registro N°2 y manual del horneado de las pechugas	Mantenimiento de equipos según programa
Ahumado	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano	La cocción del pavo debe realizarse a una temp mínima de 74°C (USDA)	Temperatura del ahumador	Pantalla del ahumador	Al inicio y final del ahumado	Operario encargado del ahumado	Se desecharán las pechugas ahumadas a una temp inadecuada	Registro N°3 y manual del ahumado de las pechugas	Mantenimiento de equipos según programa
Almacenamiento	<b>Biológico</b> - Crecimiento bacteriano - Descomposición	Temperatura del almacén entre 0°C y 5°C (USDA)	Temperatura del almacén	Pantalla del almacén	Al inicio, mitad y final de cada turno	Responsable de almacén	Se desecharán los productos almacenados a menor temperatura	Registro N°4 Manejo de almacenes en frío	Mantenimiento de equipos según programa

*Nota.* Adaptación de información obtenida de United States Department of Agriculture, 2001

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

A continuación, se muestra una matriz de aspectos e impactos ambientales, la cual ayuda a visualizar los efectos que puede tener cada proceso o subproceso en los diferentes recursos naturales, así como las posibles medidas a tomar para prevenir o mitigar estos impactos. Adicional a esta, se presenta la matriz de Leopold, la cual cuantifica la magnitud de estos impactos y su importancia.

Tabla 5.18

*Matriz de aspectos e impactos ambientales*

Proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Recurso afectado	Control operacional
Recepción / transporte de materia prima	Emisión de gases / deshecho de contenedores	Contaminación del suelo y del aire	Suelo / Aire	Programa de gestión de contenedores / Optimización de programa de entregas de materiales
Almacenaje de materia prima	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Control de temperatura previo ingreso al almacén
Homeado	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Programa de uso eficiente de energía eléctrica
Enfriado	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Energía eléctrica	Control de temperatura previo ingreso al almacén
Deshuesado	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de residuos sólidos
Cortado	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de residuos sólidos
Ahumado	Emisión de gases de combustión	Contaminación del aire	Aire	Programa de gestión emisión de gases
Deshilachado	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Programa de gestión de residuos sólidos
Empaquetado	Generación de residuos sólidos plásticos	Contaminación del suelo / mar	Suelo / mar	Programa de gestión de residuos sólidos / Reciclaje

Tabla 5.19

*Matriz de Leopold*

Factor / Actividad	A. Recepción / transporte de materia prima	B. Almacenaje de materia prima	C. Horneado	D. Enfriado	E. Deshuesado	F. Cortado	G. Ahumado	H. Deshilachado	I. Empaquetado
A. Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	-2 / 4
B. Suelo	-3 / 2	0	0	0	-3 / 5	-3 / 5	0	-3 / 5	-2 / 4
C. Aire	-4 / 3	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-4 / 3	-4 / 3	-3 / 5	0	0
D. Ruido	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	0	0	0	0	0
E. Salud	0	0	-2 / 1	0	-3 / 2	-3 / 2	-3 / 2	-2 / 1	-2 / 1

### 5.7 Seguridad y salud ocupacional

En esta sección se presentará un análisis de los factores que pueden representar riesgos a la seguridad y salud en el trabajo los operarios en la planta.

Tabla 5.20

*Mapa de riesgos*

Factor de riesgo	Ubicación	Fuente	Medida preventiva
Quemadura	Estación de horneado	Horno	Capacitación / Uso de sistemas de seguridad / Control de temperatura
Problemas ergonómicos	Estación de deshuesado	Mueble / Materia prima	Capacitación / Regulación de estación de trabajo
Corte	Estación de cortado	Elemento cortante	Capacitación / Uso de sistemas de seguridad
Problemas ergonómicos	Estación de cortado	Mueble / Materia prima	Capacitación / Regulación de estación de trabajo / Herramientas adecuadas
Quemadura	Estación de ahumado	Ahumador	Capacitación / Uso de sistemas de seguridad / Control de temperatura
Corte	Estación de deshilachado	Máquina trozadora	Capacitación / Uso de sistemas de seguridad
Problemas ergonómicos	Estación de encajado	Mueble / Materia prima	Capacitación / Regulación de estación de trabajo

Tabla 5.21

*Matriz IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control)*

Proceso	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Medida de control
			A Número de personas expuestas	B Procedimientos existentes	C Capacitaciones	D Exposición al riesgo	A+B+C+D Probabilidad					
Ciclo de homeado	Contacto con horno	Quemadura	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	NO	Llevar control de temperatura de la máquina / Hacer mantenimientos periódicos / Mantener a personal capacitado
Deshuesado	Trabajo repetitivo	Problemas ergonómicos	1	2	1	2	6	1	6	Tolerable	NO	Hacer revisiones de estaciones de trabajo y disposición de herramientas / Mantener estaciones ordenadas y en buen estado
Cortado manual	Trabajo repetitivo	Problemas ergonómicos	1	2	1	2	6	1	6	Tolerable	NO	Hacer revisiones de estaciones de trabajo y disposición de herramientas / Mantener estaciones ordenadas y en buen estado
Cortado manual	Contacto con cuchillos	Corte	1	2	1	2	6	2	12	Moderado	NO	Proveer de herramientas adecuadas / Mantener a personal capacitado
Ciclo de ahumado	Contacto con ahumador	Quemadura	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	NO	Llevar control de temperatura de la máquina / Hacer mantenimientos periódicos / Mantener a personal capacitado
Ciclo de deshilachado	Contacto con máquina trozadora	Corte	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	NO	Revisar medidas de seguridad y alertas para operarios / Mantener a personal capacitado
Encajado	Trabajo repetitivo	Problemas ergonómicos	1	2	1	2	6	1	6	Tolerable	NO	Hacer revisiones de estaciones de trabajo y disposición de herramientas / Mantener estaciones ordenadas y en buen estado

### 5.8 Sistema de mantenimiento

Contar con un adecuado sistema de mantenimiento es de vital importancia para el proyecto, ya que no sólo asegura la continuidad de las operaciones, sino que también hace posible obtener un producto terminado de mayor calidad, garantizar la seguridad de los operarios de la planta y alargar la vida útil de los equipos. Los tres tipos de mantenimiento que se han considerado son los que se muestran en el siguiente cuadro comparativo:

Tabla 5.22

*Ventajas y desventajas de los tipos de mantenimiento*

Tipo de Mantenimiento	Ventajas	Desventajas
Preventivo	Disminución del riesgo por fallas o fugas	No asegura que no ocurran fallas
	Permite realizar un adecuado planeamiento	Contribuye al desgaste de las piezas de los equipos
Correctivo	Reducción en costos de reparaciones	Incremento de costos por inspecciones
	Corrección de defectos antes de que ocurra la falla	
Autónomo	Extensión de vida útil de equipos	Supone un alto costo de implementación
	Mayor eficiencia y calidad en la operación	Requiere de seguimiento minucioso
Reactivo	Aprovechamiento del equipo hasta ocurrida la falla	Paralizaciones por reparación de larga duración
	No requiere planificación	Genera inseguridad para los operarios

El sistema a aplicar, una vez implementado el proyecto, consiste en ejecutar los mantenimientos de la maquinaria y equipos de acuerdo con el programa de mantenimiento mostrado a continuación, el cual consolidará los trabajos planificados: preventivos, correctivos y autónomos. Asimismo, se llevará un registro detallado de todos los mantenimientos realizados en cada máquina para garantizar el control y seguimiento.

Tabla 5.23

*Programa de mantenimiento*

Máquinas / Equipos	Tipo de Mantenimiento Planificado	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Balanzas	Preventivo		X		X		X		X		X		X
	Correctivo	X						X					
	Autónomo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inyector de Salmuera	Preventivo		X		X		X		X		X		X
	Correctivo	X						X					
	Autónomo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Horno	Preventivo		X		X		X		X		X		X
	Correctivo	X						X					
	Autónomo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ahumador eléctrico	Preventivo		X		X		X		X		X		X
	Correctivo	X						X					
	Autónomo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Equipo de deshilachado	Preventivo		X		X		X		X		X		X
	Correctivo	X						X					
	Autónomo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Equipo de envasado al vacío	Preventivo		X		X		X		X		X		X
	Correctivo	X						X					
	Autónomo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Codificadora	Preventivo		X		X		X		X		X		X
	Correctivo	X						X					
	Autónomo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Los costos asociados a la ejecución del plan de mantenimiento se mostrarán en los siguientes capítulos.

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro del producto que se está desarrollando mantiene la estructura presentada a continuación.

En primer lugar, se encuentran los proveedores de todos los insumos requeridos en el proceso productivo. Dentro de ellos, destacan las empresas avícolas, productores de los envases plásticos, mayoristas de sal, entre otros. Algunos de los proveedores seleccionados para el proyecto son: Redondos, Makro y Faencar. En segundo lugar, está ubicado el fabricante, el cual se encargará de transformar la materia prima e insumos para obtener como resultado el pavo ahumado deshilachado envasado al vacío. Posteriormente, se encuentra el distribuidor (Ransa), un tercero que se encargará de realizar los despachos a los almacenes de los clientes empleando camiones acondicionados que garanticen la inocuidad del producto. En cuarto lugar, están posicionados los clientes, supermercados selectos que comercializarán las bolsas de pavo ahumado en los 88 puntos de venta designados de Lima Metropolitana; y es allí donde finalmente los usuarios, nuestro público objetivo, adquirirán el producto.

Figura 5.4  
*Representación de la cadena de suministro*



## 5.10 Programa de producción

A continuación, se mostrará el detalle del programa de producción de nuestro proyecto considerando una vida útil de 5 años. En primer lugar, se debe considerar que el factor limitante para la producción (tamaño de planta) fue definido por la demanda del proyecto. Adicional a esto, se observa que el cálculo de la capacidad instalada resulta en un valor mayor por cada año. Esto quiere decir que, al producir, habrá un porcentaje de la capacidad que no está siendo utilizada.

En cuanto al inventario final, cada mes se está considerando producir la cantidad necesaria de producto para cubrir el tiempo por mantenimiento, set up y seguridad. Por este motivo, al final de cada año se producen 0.23 meses de producto en relación con la demanda anual del año siguiente. Este número proviene de 7 días al mes para las actividades anteriormente mencionadas.

Tabla 5.24

### *Programa de producción*

<b>Capacidad de producción anual=</b>	<b>108,354.00 cajas/año</b>				
<b>Plan de Producción</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Inv. Inicial	0.00	1,843.00	1,870.00	1,897.00	1,924.00
Inv. Final	1,843.00	1,870.00	1,897.00	1,924.00	1,952.00
Inv. Prom	921.50	1,856.50	1,883.50	1,910.50	1,938.00
Demanda	93,411.00	94,765.00	96,139.00	97,533.00	98,947.00
Producción	95,254.00	94,792.00	96,166.00	97,560.00	98,975.00
	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
% Cap. Utilizada	87.91%	87.48%	88.75%	90.04%	91.34%
% Cap. Ajustada	88%	88%	89%	91%	92%

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para el correcto desarrollo del proyecto, los principales materiales en insumos que se utilizarán son: pavo, salmuera, empaques especiales para envasado al vacío y cajas en las que se colocarán las bolsas de 250 gramos para ser enviadas a nuestros clientes.

A continuación, se muestra una tabla con el detalle de los requerimientos de materia prima en relación a una unidad de producto terminado según lo indicado en el balance de materia (una caja con 50 bolsas).

Tabla 5.25

*Bill of materials*

Material	Requerimiento	
Pavo	15.25	kg Pavo / cajas PT
Sal	0.07	kg Sal / cajas PT
Agua	0.69	kg Agua / cajas PT
Madera	0.01	kg Madera / cajas PT
Cajas	1.00	cajas / cajas PT
Empaques	50.00	empaques / cajas PT

Luego de este detalle de requerimientos brutos generales, se procede a calcular el requerimiento bruto para cada año, así como los inventarios y, finalmente, el requerimiento neto. Para este cálculo se está considerando el inventario final como el inventario promedio al terminar cada año. De forma más específica, para el cálculo de este mismo valor de inventario, se está considerando el sueldo de un planner de 3,500 soles mensuales con un tiempo promedio de pedido de 4 horas y una desviación estándar del tiempo de entrega de 2 días.

Tabla 5.26

*Requerimiento anual de pavo (en kg)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto (kg)	1,452,739.88	1,445,693.82	1,466,649.00	1,487,909.20	1,509,489.68
Prom. Req. Bruto	1,472,496.32	1,472,496.32	1,472,496.32	1,472,496.32	1,472,496.32
Desv. Est. Req. Bruto	26,215.20	26,215.20	26,215.20	26,215.20	26,215.20
LT (días)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Z (NS)	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Q	15,629.14	15,591.19	15,703.78	15,817.19	15,931.48
Desv. Est. Tiempo	9,775.28	9,775.28	9,775.28	9,775.28	9,775.28
Stock de seguridad	16,129.21	16,129.21	16,129.21	16,129.21	16,129.21
Inv. Inicial	0.00	23,943.78	23,924.80	23,981.10	24,037.80
Inv. Final (Inv. Promedio)	23,943.78	23,924.80	23,981.10	24,037.80	24,094.95
Requerimiento Neto (kg)	1,476,683.66	1,445,674.85	1,466,705.29	1,487,965.91	1,509,546.83

Tabla 5.27

*Requerimiento anual de sal (en kg)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto (kg)	6,603.36	6,571.34	6,666.59	6,763.22	6,861.32
Prom. Req. Bruto	6,693.17	6,693.17	6,693.17	6,693.17	6,693.17
Desv. Est. Req. Bruto	119.16	119.16	119.16	119.16	119.16
LT (días)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Z (NS)	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Q	1,690.53	1,686.42	1,698.60	1,710.87	1,723.23
Desv. Est. Tiempo	44.43	44.43	44.43	44.43	44.43
Stock de seguridad	73.31	73.31	73.31	73.31	73.31
Inv. Inicial	0.00	918.58	916.53	922.61	928.75
Inv. Final (Inv. Promedio)	918.58	916.53	922.61	928.75	934.93
Requerimiento Neto (kg)	7,521.94	6,569.28	6,672.68	6,769.36	6,867.50

Tabla 5.28

*Requerimiento anual de empaques*

	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto (unid)	4,762,700	4,739,600	4,808,300	4,878,000	4,948,750
Prom. Req. Bruto	4,827,470	4,827,470	4,827,470	4,827,470	4,827,470
Desv. Est. Req. Bruto	85,944.60	85,944.60	85,944.60	85,944.60	85,944.60
LT (días)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Z (NS)	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Q	146,765.60	146,409.25	147,466.52	148,531.50	149,604.76
Desv. Est. Tiempo	32,047.52	32,047.52	32,047.52	32,047.52	32,047.52
Stock de seguridad	52,878.41	52,878.41	52,878.41	52,878.41	52,878.41
Inv. Inicial	0	126,262	126,084	126,612	127,145
Inv. Final (Inv. Promedio)	126,262	126,084	126,612	127,145	127,681
Requerimiento Neto (unid)	4,888,962	4,739,422	4,808,828	4,878,533	4,949,286

Tabla 5.29

*Requerimiento anual de cajas*

	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto (unid)	95,254	94,792	96,166	97,560	98,975
Prom. Req. Bruto	96,549	96,549	96,549	96,549	96,549
Desv. Est. Req. Bruto	1,718.89	1,718.89	1,718.89	1,718.89	1,718.89
LT (días)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Z (NS)	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Q	20,755.79	20,705.39	20,854.92	21,005.53	21,157.31
Desv. Est. Tiempo	640.95	640.95	640.95	640.95	640.95
Stock de seguridad	1,057.57	1,057.57	1,057.57	1,057.57	1,057.57
Inv. Inicial	0	11,436	11,411	11,486	11,561
Inv. Final (Inv. Promedio)	11,436	11,411	11,486	11,561	11,637
Requerimiento Neto (unid)	106,690	94,767	96,241	97,635	99,051

Tabla 5.30

*Requerimiento anual de madera en trozos*

	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Bruto (kg)	791.08	787.25	798.66	810.24	821.99
Prom. Req. Bruto	801.84	801.84	801.84	801.84	801.84
Desv. Est. Req. Bruto	14.28	14.28	14.28	14.28	14.28
LT (días)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Z (NS)	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Q	585.13	583.71	587.92	592.17	596.45
Desv. Est. Tiempo	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32
Stock de seguridad	8.78	8.78	8.78	8.78	8.78
Inv. Inicial	0.00	301.35	300.64	302.74	304.87
Inv. Final (Inv. Promedio)	301.35	300.64	302.74	304.87	307.01
Requerimiento Neto (kg)	1,092.43	786.54	800.77	812.36	824.13

Tabla 5.31

*Requerimiento anual de agua (producción)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Requerimiento Neto (m3)	66.03	65.71	66.67	67.63	68.61

### 5.11.2 Servicios

A continuación, se mostrará un detalle de los servicios básicos que estarán disponibles para el funcionamiento de la planta y para los trabajadores.

Los servicios principales son suministro de agua y energía eléctrica. El agua estará disponible mediante conexión directa con las redes del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL). En cuanto a la energía eléctrica, esta será proporcionada por la empresa Luz del Sur. Otros servicios disponibles en la planta, principalmente para uso del personal administrativo, serán los de internet y telefonía fijos, los cuales serán contratados a través de la empresa Movistar.

Para el cálculo aproximado de consumo eléctrico y el costo que esto representa, se ha tomado como referencia la información de fabricación de las máquinas a utilizar. Con el dato de los kW que consumen cada hora se puede estimar esta cifra. La cantidad de kW consumidos cada hora por las máquinas es en total un aproximado de 70 kW.

Tabla 5.32

*Cálculo de consumo mensual de energía eléctrica*

	<b>Cantidad</b>	<b>S/ por kW-h</b>	<b>Valor anual (S/)</b>
Horas punta	5.00	0.3213	37,300.62
Horas fuera de punta	19.00	0.2695	118,890.64

En cuanto al consumo de agua, se tomará en cuenta a lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones. Esta norma indica que el suministro de agua para el consumo de los empleados debe ser suficiente para cubrir un aproximado de 80 litros por empleado en cada turno de 8 horas. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006) Para un total de 85 colaboradores, corresponde un consumo mensual de 204 metros cúbicos. Con una tarifa de 4.86 soles por metro cúbico, el costo mensual sería de aproximadamente 991.03 soles.

### **5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos**

Según lo establecido anteriormente, cada operación tendrá una estación definida que contará con un operario para la actividad, control o supervisión correspondiente al proceso. Las dos excepciones para esto son las operaciones de empaquetado, y control de calidad y rotulado. En el caso del empaquetado, aunque se cuenta con dos máquinas, estas cuentan con dos cámaras cada una que funcionan de forma independiente. Para la operación de control de calidad y rotulado se asignaron ocho trabajadores por una cuestión de capacidad de producción de dicha estación.

Adicional a la mano de obra directa, se contarán con trabajadores indirectos en la zona administrativa. La empresa estará dirigida por un gerente general que tendrá a su cargo a un jefe de administración y finanzas y a un jefe de operaciones. El jefe de administración y finanzas tendrá a su cargo a un analista administrativo y a un analista de contabilidad. También habrá un jefe de producción que reportará directamente al jefe de operaciones y se encargará de gestionar las actividades de un supervisor de planta, supervisor de calidad, supervisor de mantenimiento, sus respectivos asistentes y los operarios. De igual manera, se contará con la ayuda de tres vendedores y un analista comercial que trabajarán reportando al jefe comercial.

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

Algunos de los servicios necesarios para la sostenibilidad de la planta y sus operaciones serán encargados a terceros. Principalmente, los servicios de limpieza y transporte para la distribución de nuestros productos hacia los clientes.

El servicio de limpieza será brindado por la empresa COPESA. Este proveedor de servicios de limpieza a empresas se especializa principalmente en el sector industrial o de producción. También tienen servicios especiales para la limpieza profunda de plantas procesadoras de alimentos, lo cual es necesario para nuestro proyecto.

El servicio de transporte será brindado por la empresa Ransa. Esta empresa brinda soporte al sector industrial para el transporte y distribución de productos. Nuevamente, es importante mencionar que es necesario que los proveedores deben incluir servicios especiales para el sector de alimentos, lo cual está considerado por Ransa.

### **5.12 Disposición de planta**

En esta sección, se mencionarán todos los criterios tomados en cuenta para el diseño de las instalaciones.

#### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

##### **Factor edificio**

Es de vital importancia contar con un diseño de planta que garantice tanto el flujo de las operaciones como el desempeño de las labores administrativas en un ambiente cómodo y seguro para los trabajadores. De esta manera, se presentan los siguientes lineamientos:

- Las áreas serán construidas con concreto en su totalidad, al igual que los techos.
- Los pisos del área de producción contarán con rejillas ubicadas cerca de las estaciones de trabajo para hacer más eficiente y rápida la limpieza de las mismas.
- Las conexiones entre paredes del área de producción serán esféricas para simplificar la limpieza y prevenir la acumulación de polvo en las esquinas.

- Los ambientes del edificio serán cerrados y contarán con sistemas para regular la temperatura en la zona de producción, y así mantener las condiciones óptimas de trabajo.

- Las oficinas administrativas y baños tendrán ventanas que permitirán el paso del aire y la luz natural.

### **Factor servicio**

Hace referencia a los recursos otorgados por la organización a sus trabajadores para que estos puedan realizar sus labores adecuadamente.

- Iluminación y ventilación

En todos los ambientes de la planta se deberá aprovechar la iluminación y ventilación natural, en la medida de lo posible, para generar un ahorro en el consumo de energía y en caso sea necesario se potenciará con recursos artificiales. Sin embargo, en las zonas de producción y almacenamiento se contará con iluminación y ventilación artificiales, ya que se deben proteger las características de la materia prima y productos terminados de la contaminación externa.

“El nivel mínimo será de 300 luxes sobre el plano de trabajo y los pasadizos de circulación deberán contar con iluminación natural y artificial de 100 luxes, así como iluminación de emergencia” (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007)

- Oficinas

Se diseñarán áreas separadas para el personal administrativo y de producción, ya que los trabajadores pertenecientes al área de producción deben supervisar al personal de planta y estar pendientes de los detalles de las operaciones, mientras que las otras áreas se desempeñan mejor en un ambiente más lejano.

- Laboratorio de calidad

Se contará con una zona especialmente diseñada para el área de calidad, donde se contará con un cuarto de trabajo para el análisis de las muestras y un espacio de oficina para el supervisor

- Comedor

Se creará este ambiente para que los empleados tanto administrativos como de planta puedan consumir su refrigerio en el horario establecido. El acondicionamiento del comedor constará de mesas, sillas, microondas, refrigerador y un lavatorio.

- Servicios higiénicos y vestidores

Se tendrán ambientes diferentes para el personal administrativo y de planta que constarán de lavabos y retretes de acuerdo con el número de trabajadores, y se diferenciarán para hombres y mujeres. Los vestidores, exclusivos para el personal de planta, contarán con duchas y casilleros para la comodidad de los operarios.

“La National Standar Plumbing Code recomienda para locales industriales un inodoro para cada 10 personas, que el número de lavabos coincida con la mitad de estos, un bebedero de agua que sirva para 75 a 100 personas y una ducha para cada 10 personas” (Díaz, Jarufe, & Noriega, 2007)

- Zona de vigilancia

Se contará con un área de vigilancia en la puerta de ingreso de la planta, donde se ubicará el personal de seguridad proporcionado por un tercero.

- Almacenes

Los almacenes requeridos para el desarrollo del proyecto son tres: el de materia prima, insumos y producto terminado. El primero se caracteriza por que debe estar acondicionado a temperaturas bajo 0°C para conservar el pavo en óptimas condiciones. El almacén de insumos no necesita operar a bajas temperaturas, ya que se encargaría de almacenar la sal, madera, bolsas, entre otros materiales que sólo requieren un lugar seco para conservarse. Por último, se encuentra el almacén de producto terminado que operará a una temperatura de 5°C.

- Patio de maniobras

Debe ser lo suficientemente espacioso como para admitir a los camiones transportadores de materia prima, insumos y producto terminado y para realizar las labores de carga y descarga de los mismos sin dificultad.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, se detallarán las zonas requeridas para el proyecto.

- Zona de vigilancia
- Patio de maniobras
- Almacenes
  - o Almacén de materia prima
  - o Almacén de insumos
  - o Almacén de producto terminado
- Área de producción
  - o Estaciones de trabajo
  - o Cuarto de enfriado
  - o Zona de lavado de herramientas
- Laboratorio de calidad
  - o Laboratorio
  - o Oficina
- Oficinas
  - o Oficina del Gerente General
  - o Oficina del Gerente de Operaciones
  - o Oficina de producción
  - o Oficinas administrativas
- Comedor
- Servicios Higiénicos
  - o Del personal de planta
  - o Del personal administrativo

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Se tomaron en cuenta una serie de criterios que se explicarán a continuación para definir las dimensiones de cada zona.

#### Oficinas

Se considerarán 4.5m<sup>2</sup> por cada trabajador de la oficina.

#### SS. HH

La relación que existe entre retretes y trabajadores es 1 por cada 10 al igual que la cantidad de duchas; mientras que la cantidad de lavabos es la mitad.

#### Comedor

El área mínima por persona es 1.5m<sup>2</sup>.

#### Almacenes

##### Almacén de materia prima

La materia prima del proyecto es el pavo congelado en presentación de 5kg, el cual será almacenado en contenedores de plástico de 1.2x1x0.98m con una base similar a la de un pallet para que sean fácilmente transportados por el montacargas. Cada contenedor será capaz de albergar hasta 20 pavos congelados.

Figura 5.5

*Contenedor de plástico*

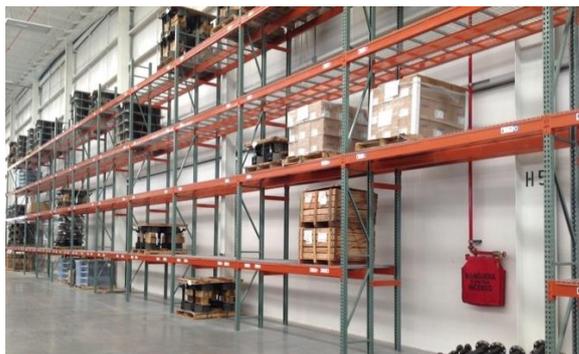


*Nota.* Imagen obtenida de Disset Odiseo, 2019

Asimismo, se contará con estantes metálicos de 3 pisos que podrán albergar hasta 6 contenedores. Las dimensiones de los estantes son 2.7x1.2x3.17m.

Figura 5.6

*Estantería metálica*



*Nota.* Imagen obtenida de Interlake, 2019

El cálculo del área de este almacén se realizará a partir del inventario promedio de más alto valor en los 5 años de evaluación del proyecto, tal y como se mostrará a continuación.

Tabla 5.33

*Cálculo de almacén de materia prima*

Inventario promedio	24,094.95 kg
Inventario promedio	4,819 pavos
Inventario promedio	241.00 contenedores
Contenedores x estante	6.00 contenedores
<b>Estantes requeridos</b>	<b>41.00 estantes</b>
Área estantes	132.84 m <sup>2</sup>
Área de tránsito	66.42 m <sup>2</sup>
<b>Area almacen MP</b>	<b>199.26 m<sup>2</sup></b>

Finalmente, se ha obtenido que el área requerida para el almacenamiento de la materia prima es 199.26 m<sup>2</sup>.

**Almacén de insumos**

El ambiente dispuesto para el almacenamiento de los insumos del proceso productivo se caracteriza por operar a temperatura ambiente y contar con estantería metálica, que permitirá mantener las cajas, empaques, bolsas de sal y otros insumos clasificados.

Se calculará el área requerida para los insumos de acuerdo con el programa de producción e inventario promedio de más alto valor en los 5 años de evaluación del proyecto.

Los estantes metálicos a emplear son de 1x0.5x1.92m, cuentan con 4 pisos y permiten almacenar hasta 1500kg. La altura de cada piso es 0.48m.

A continuación, se procederá a calcular el espacio requerido para cada insumo.

Se adquirirá sal de cocina en la presentación de 1kg para asegurar un transporte y uso ágiles. Las dimensiones de las bolsas son 0.17x0.14x0.02m y se almacenarán apiladas una sobre otra en los estantes.

Figura 5.7

Sal de cocina



Nota. Imagen obtenida del sitio web de Wong, 2019

Tabla 5.34

Cálculo de área requerida por sal de cocina

Inventario promedio	934.93 kg
Inventario promedio	935.00 bolsas
Cantidad x nivel	15 bolsas
Niveles (una bolsa sobre otra)	63
Máximo de niveles x piso	24
<b>Pisos requeridos (estante)</b>	<b>3</b>

Se concluye con los cálculos realizados que en 3 pisos del estante se puede almacenar el requerimiento de sal de cocina.

### Madera de nogal en trozos

También conocida como chips de madera, este insumo se encuentra en el mercado en bolsas de 0.725kg. Las dimensiones de las bolsas son 0.24x0.06x0.31m y se almacenarán en los estantes en sus empaques originales.

Figura 5.8

*Chips de madera de nogal*



*Nota.* Imagen obtenida del sitio web de SODIMAC, 2019

Tabla 5.35

*Cálculo de área requerida por madera en trozos*

Inventario promedio	307.01 kg
Inventario promedio	2047 bolsas
Cantidad x nivel	30 bolsas
Niveles (una caja sobre otra)	69
Máximo de niveles x piso	1
<b>Pisos requeridos (estante)</b>	<b>69</b>

Se concluye con los cálculos realizados que en 69 pisos del estante se puede almacenar el requerimiento de trozos de madera de nogal.

**Empaques de sellado al vacío etiquetados**

La presentación de este insumo es en bolsas de 100 empaques de sellado al vacío, cuyas dimensiones son 0.18x0.115x0.006m.

Figura 5.9

*Empaques de sellado al vacío*



*Nota.* Imagen obtenida del sitio web de EnvaPack, 2019

Tabla 5.36

*Cálculo de área requerida por empaques*

Inventario promedio	127,681.00 unidades
Inventario promedio	1,277.00 paquetes
Cantidad x nivel	20 paquetes
Niveles (una bolsa sobre otra)	64
Máximo de niveles x piso	80
<b>Pisos requeridos (estante)</b>	<b>1</b>

Se concluye con los cálculos realizados que en 1 piso del estante se puede almacenar el requerimiento de empaques de sellado al vacío.

**Cajas**

Las cajas que se requieren para el producto terminado presentan las siguientes medidas al estar plegadas: 0.38x0.23x0.006m y se almacenarán en los estantes metálicos apiladas una sobre otra.

Figura 5.10

*Cajas plegadas*



*Nota.* Imagen obtenida del sitio web de Encaja, 2019

Tabla 5.37

*Cálculo de área requerida por cajas*

Inventario promedio	11,637 cajas
Cantidad x nivel	4 cajas
Niveles (una caja sobre otra)	2910
Máximo de niveles x piso	80
<b>Pisos requeridos (estante)</b>	<b>37</b>

Se concluye con los cálculos realizados que se requiere 37 pisos de un estante metálico para almacenar las cajas.

Luego de calcular el espacio requerido por cada insumo individualmente, se procederá a determinar el área total del almacén de insumos.

Tabla 5.38

*Cálculo de área de almacén de insumos*

Cantidad de pisos requeridos	111
Pisos x estante	4
<b>Estantes requeridos</b>	<b>28</b>
Área estantes	14 m <sup>2</sup>
Área de tránsito	7 m <sup>2</sup>
<b>Área de almacén insumos</b>	<b>21 m<sup>2</sup></b>

Finalmente, se ha determinado que el área requerida para el almacenamiento de insumos es 21 m<sup>2</sup>.

**Almacén de producto terminado**

Esta área, cuya temperatura de operación se mantendrá en 5°C, se empleará principalmente para el almacenamiento de las cajas de producto terminado; sin embargo, tendrá un espacio destinado para descongelar la materia prima antes de ser llevada al área de producción.

Las cajas de producto terminado tendrán las siguientes dimensiones: 0.38x0.23x0.18m, y se apilarán sobre los pallets hasta en 4 niveles. Los pallets de dimensiones 1.2x1x0.17m serán capaces de albergar hasta 48 cajas de producto terminado.

Figura 5.11

*Cajas de producto terminado*



*Nota.* Imagen obtenida del sitio web de Mercado Libre, 2019

Por otro lado, la materia prima por descongelar se mantendrá en los contenedores de acero inoxidable y pallets mencionados anteriormente.

Figura 5.12

*Pallets*



*Nota.* Imagen obtenida del sitio web de Logipack, 2019

La estantería metálica a emplear en esta área mantiene las mismas dimensiones, en largo y ancho, que la del almacén de materia prima.

A continuación, se mostrarán los cálculos realizados.

### **Estantería destinada al producto terminado**

Por política de la empresa, se ha dispuesto que el almacén mantendrá un inventario equivalente al inventario promedio de más alto valor en los 5 años de evaluación del proyecto.

Tabla 5.39

*Cálculo de área requerida por el producto terminado*

Inventario promedio	1,938.00 cajas
Inventario promedio	41.00 pallets
Pallets x estante	6.00
<b>Estantes requeridos</b>	<b>7.00 estantes</b>
Área estantes	22.68 m <sup>2</sup>
Área de tránsito	11.34 m <sup>2</sup>
<b>Área almacén PT</b>	<b>34.02 m<sup>2</sup></b>

**Estantería destinada el descongelado de la materia prima**

Se procede a calcular la cantidad de estantes con el requerimiento de MP diario para el último año.

Tabla 5.40

*Cálculo de área requerida para el descongelado de materia prima*

Pavo a descongelar por día	4193.03 kg
Pavo a descongelar por día	210.00 contenedores
Contenedores x estante	6.00
<b>Estantes requeridos</b>	<b>35.00 estantes</b>
Área estantes	113.40
Área de tránsito	56.70
<b>Área descongelado MP</b>	<b>170.10 m<sup>2</sup></b>

A continuación, se procederá a calcular el área total del almacén de producto terminado.

Tabla 5.41

*Cálculo de área de almacén de producto terminado*

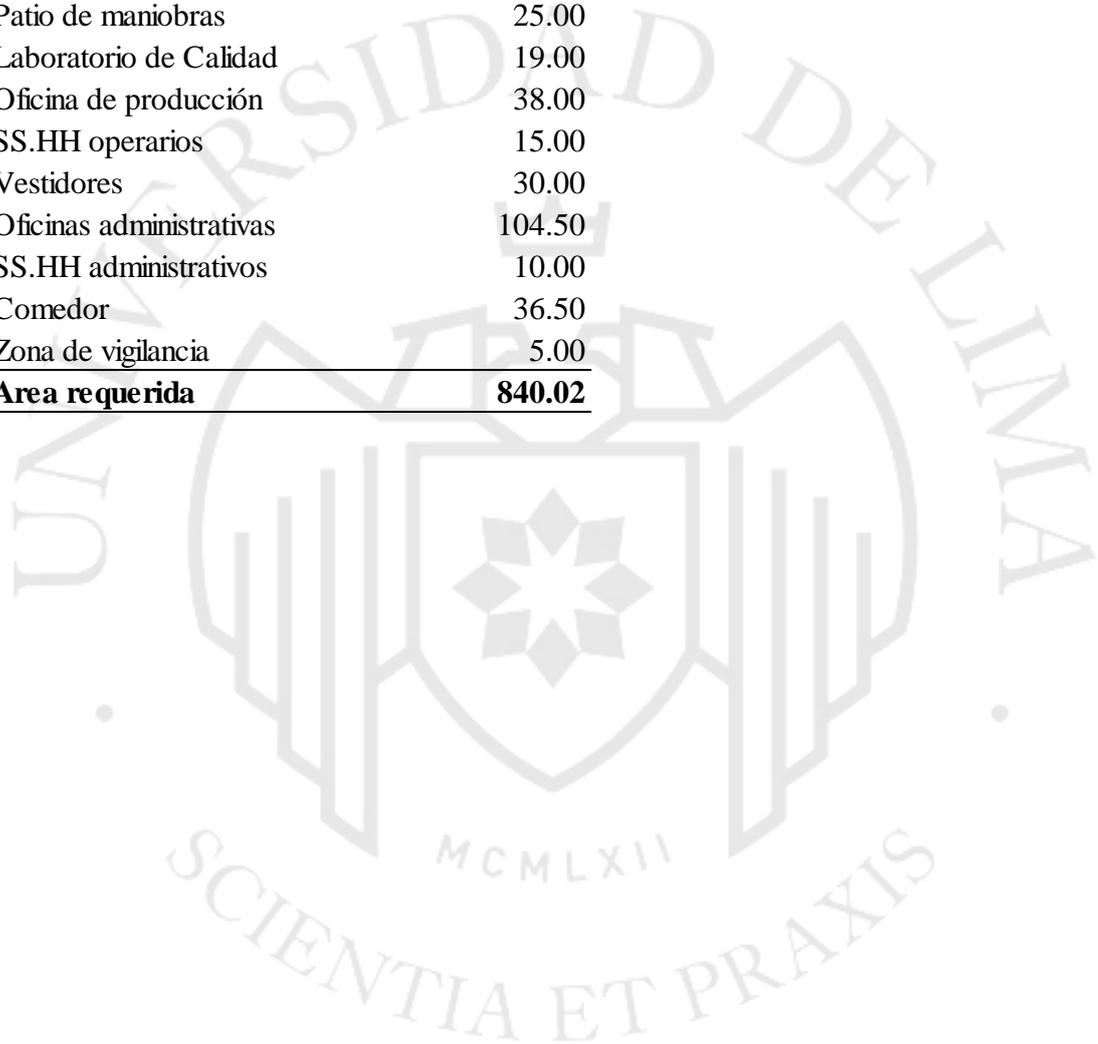
Área total estantes	136.08
Área total de tránsito	68.04
<b>Área almacén PT</b>	<b>204.12</b>

Finalmente, se mostrará el consolidado de cada zona de la planta calculada y su área correspondiente. El área total obtenida para el proyecto es 840m<sup>2</sup>.

Tabla 5.42

*Zonas requeridas*

<b>Zonas</b>	<b>Área (m2)</b>
Zona de producción	112.64
Cuarto de enfriado	20.00
Almacén de materia prima	199.26
Almacén de insumos	21.00
Almacén de producto terminado	204.12
Patio de maniobras	25.00
Laboratorio de Calidad	19.00
Oficina de producción	38.00
SS.HH operarios	15.00
Vestidores	30.00
Oficinas administrativas	104.50
SS.HH administrativos	10.00
Comedor	36.50
Zona de vigilancia	5.00
<b>Area requerida</b>	<b>840.02</b>



### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

A manera de preparación ante situaciones de peligro, se ha considerado la adquisición de equipos de seguridad como extintores, alarmas, mangueras, detectores de humo y lámparas de emergencia. Asimismo, se capacitará al personal en materias de seguridad y salud en el trabajo, y se nombrará brigadistas del personal administrativo y de planta.

Por otro lado, la planta contará con la señalización necesaria para garantizar la seguridad de los trabajadores y su adecuada evacuación en situaciones de riesgo. Estas señales estarán ubicadas a lo largo de la planta y serán de fácil comprensión.

A continuación, se mostrarán algunos de los equipos y señales que se emplearán:

Tabla 5.43

#### *Elementos de seguridad*

Equipos de seguridad			
Lámpara de emergencia		Extintor	
			
Alarma		Detectores de humo	
			
Señalética			
			

*Nota.* Adaptado de información obtenida del sitio web de SODIMAC, 2019

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

En esta sección, se mostrarán las herramientas empleadas en el diseño de las instalaciones: el método Guerchet y el análisis relacional.

Se aplicó el método Guerchet para calcular el área requerida para la zona de producción del proyecto. En las tablas presentadas a continuación, se muestran el cálculo de los tres tipos de superficie.



Tabla 5.44

*Método Guerchet. Elementos estáticos*

	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>	<b>Ss x n</b>	<b>Ss x n x h</b>
Mesa de trabajo (Inyectado)	1	1	0.60	1.10	0.90	0.66	0.66	0.65	1.97	0.66	0.59
Inyector de salmuera	1	2	1.80	1.65	1.80	2.97	5.94	4.37	13.28	2.97	5.35
Mesa de trabajo (horneado)	3	1	0.60	1.10	0.90	0.66	0.66	0.65	5.90	1.98	1.78
Horno	3	1	2.50	2.00	2.15	5.00	5.00	4.90	44.71	15.00	32.25
Mesa de trabajo (corte)	1	1	0.60	1.10	0.90	0.66	0.66	0.65	1.97	0.66	0.59
Ahumador eléctrico	1	1	1.68	2.17	3.28	3.64	3.64	3.57	10.84	3.64	11.93
Punto de espera (Bandejas)	1	1	1.00	0.98	1.88	0.98	X	0.48	1.46	0.98	1.84
Mesa de trabajo (deshilachado)	2	1	0.60	1.10	0.90	0.66	0.66	0.65	3.93	1.32	1.19
Equipo de deshilachado	2	1	0.60	0.40	1.00	0.24	0.24	0.24	1.43	0.48	0.48
Mesa de trabajo (dosificado)	1	2	0.60	1.10	0.90	0.66	1.32	0.97	2.95	0.66	0.59
Equipo de envasado al vacío	2	2	0.99	0.63	0.89	0.62	1.25	0.92	5.58	1.25	1.11
Mesa de control de calidad y rotulado	8	1	0.60	1.10	0.90	0.66	0.66	0.65	15.74	5.28	4.75
Mesa de trabajo (encajado)	1	2	0.60	1.10	0.90	0.66	1.32	0.97	2.95	0.66	0.59
Parihuela con cajas de PT	1	X	1.20	1.00	0.88	1.2	X	0.59	1.79	1.20	1.06
<b>Área total</b>									<b>112.70</b>	<b>36.73</b>	<b>64.11</b>

Tabla 5.45

*Método Guerchet. Elementos móviles*

	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>	<b>Ss x n</b>	<b>Ss x n x h</b>
Operarios	22	X	X	X	1.65	0.50	X	X	X	11.00	18.15
Montacargas	1	X	2.5	1.8	2.5	4.50	X	X	X	4.50	11.25
Carretillas hidráulicas	2	X	2	1.2	1.1	2.40	X	X	X	4.80	5.28
										<b>20.30</b>	<b>34.68</b>

Tabla 5.46

Método Guerchet. Constante de evolución

<b>hee</b>	1.75
<b>hem</b>	1.71
<b>k</b>	0.49

Asimismo, se hizo uso del análisis relacional para definir la proximidad entre las áreas comprendidas en el proyecto antes de realizar el plano con la disposición final.

Tabla 5.47

Tabla relacional

1	1. Almacén de materia prima	
2	2. Almacén de producto terminado	A 3 U
3	3. Almacén de insumos	U 3 U
4	4. Área de producción	A 1 U U
5	5. Cuarto de enfriado	3 U U U U
6	6. Laboratorio de calidad	A 3 A U U X 7 U
7	7. Oficina de Producción	3 U 3 I X 7 U U U
8	8. SS. HH / vestidores operarios	1 U 5 U 7 U U U U
9	9. Comedor	4 U U U U U U U U U
10	10. Oficina Gerente de Operaciones	U U U U U 7 X U U U 2 A
11	11. SS.HH. Administración	U U U U U 7 X U U A 1
12	12. Oficinas Administrativas	U U 1 U U U 7 U U 1 1
13	13. Oficina Gerente General	U U 5 U U U U U U 1
14	14. Vigilancia	1 U U U U U U U
15	15. Patio de Maniobras	5 1 U U U U

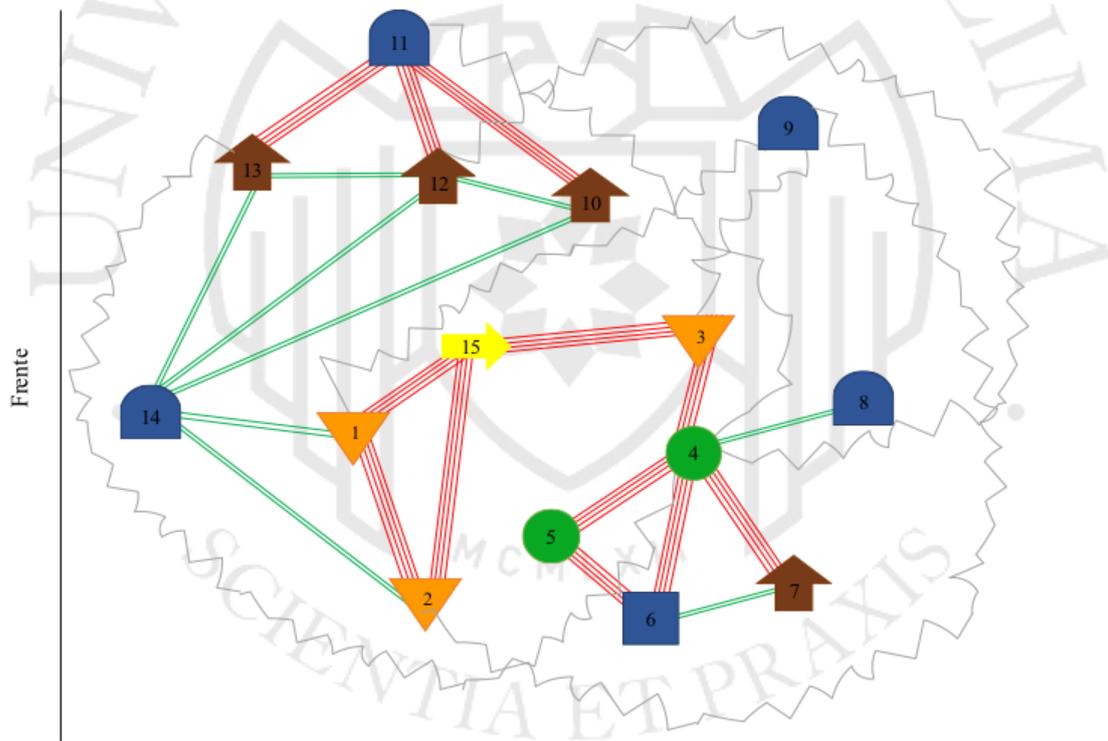
Tabla 5.48

*Criterios de tabla relacional*

Código	Motivos
1	Carga y descarga de material
2	Necesidad de seguridad en la planta
3	Flujo del proceso
4	Control
5	Servicios para colaboradores
6	Atención admin
7	Ruidos, altas temperaturas y otras condiciones

Figura 5.13

*Diagrama relacional*

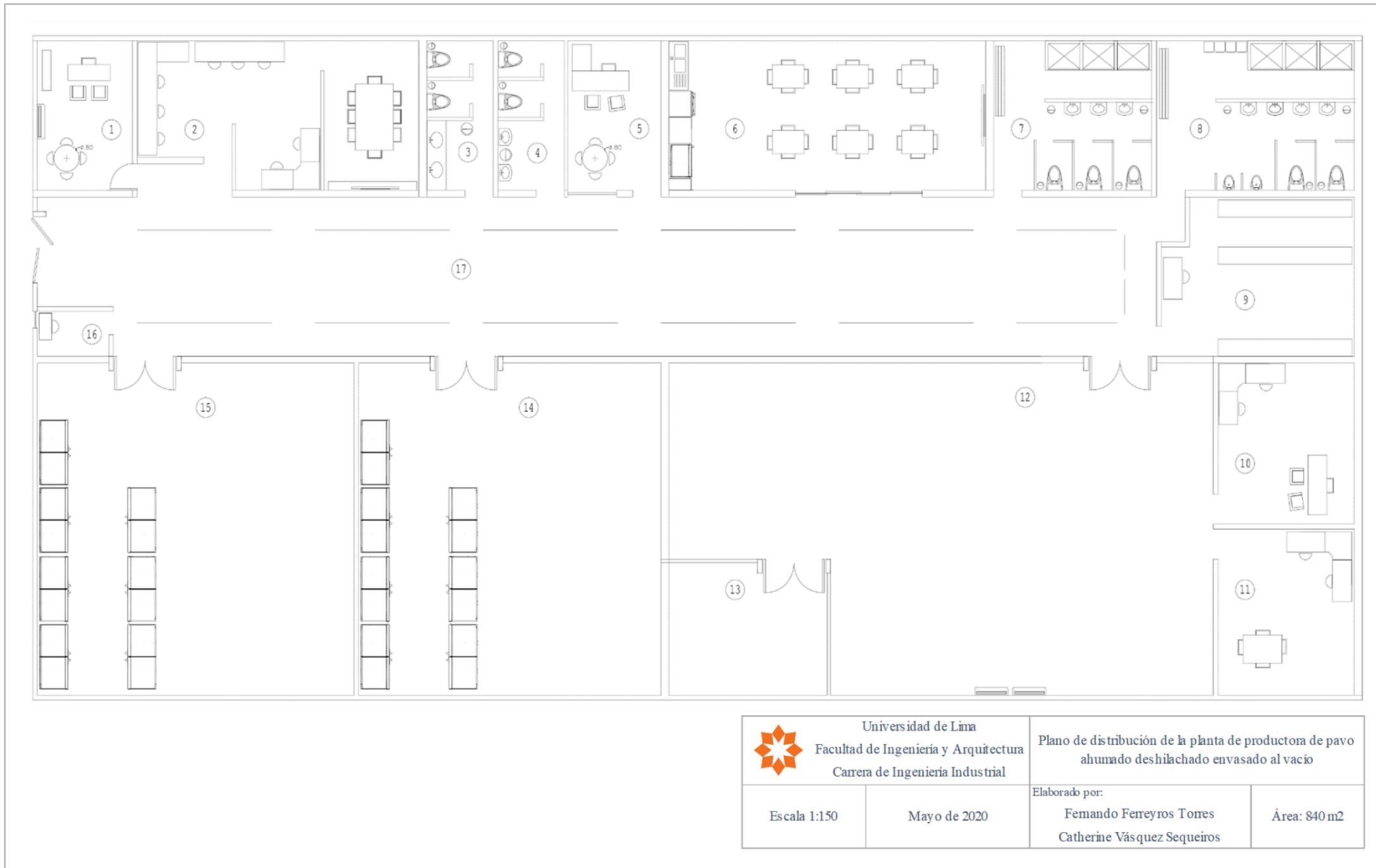


### 5.12.6 Disposición general

A continuación, se presentará el plano de la planta.

Figura 5.14

Plano de la planta



## Leyenda

1	Oficina Gerente General	10	Oficina de Producción
2	Oficinas Administrativas	11	Laboratorio de Calidad
3	SS. HH Damas	12	Área de Producción
4	SS. HH Varones	13	Zona de Enfriado
5	Oficina Jefe de Operaciones	14	Almacén de Producto Terminado
6	Comedor	15	Almacén de Materia Prima
7	SS. HH y Vestuarios Damas	16	Vigilancia
8	SS. HH y Vestuarios Varones	17	Patio de Maniobras
9	Almacen de insumos		

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se muestra el cronograma de implementación del proyecto, la cual tendrá una duración aproximada de 12 meses.

Tabla 5.49

#### *Cronograma de implementación del proyecto*

Actividades	Duración	Mes											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Estudio y planificación del proyecto	4 meses	■	■	■	■								
Adquisición del local	1 mes					■							
Acondicionamiento del local	4 meses					■	■	■	■				
Adquisición de maquinarias	2 meses					■	■						
Instalaciones eléctricas	1 mes										■		
Instalación de agua y desagüe	1 mes											■	
Instalación de máquinas	1 mes												■
Prueba de equipos	1 mes												■

# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

En la implementación del proyecto, se procederá a registrar la empresa ante Registros Públicos como persona jurídica, para que las obligaciones y compromisos recaigan sobre la misma; además, los socios Catherine Vásquez y Fernando Ferreyros, con igual participación, acordaron ser una sociedad anónima cerrada ya que, según Gestión, es bastante dinámica y recomendada para empresas chicas o medianas. (Gestión, 2019)

La empresa a constituir tendrá el nombre de Industrias CYF del Perú S.A.C pensando en expandir la línea de productos e incursionar en nuevos mercados en el mediano plazo. Asimismo, se debe realizar el registro ante INDECOPI de la marca “Valle Sagrado” con la cual se iniciará la venta del pavo ahumado.

### Misión

Ser parte del día a día de nuestros clientes, con una solución culinaria de alta calidad y gran valor nutricional.

### Visión

Ser el referente nacional de productos ahumados de gran calidad para el 2030.

### Valores de la organización

- Proactividad

Capacidad de tomar decisiones y dar solución a diversos problemas que se presenten en el día a día.

- Respeto

Entendimiento de los lineamientos y políticas de la empresa, así como la promoción de un clima laboral saludable.

- Solidaridad

Realización de acciones de cooperación y trabajo en equipo para garantizar el cumplimiento oportuno de los objetivos.

- Compromiso

Trabajo continuo para satisfacer las expectativas del cliente sin dejar de lado la responsabilidad que tiene la organización con el medio ambiente y la sociedad.

### **Objetivos organizacionales**

- Incrementar la participación de mercado
- Garantizar el crecimiento sostenible de la organización a través de certificaciones en las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001
- Realizar capacitaciones mensuales en mejora continua y manufactura esbelta

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

A continuación, se brindará mayor detalle acerca de los puestos administrativos que ayudarán a la gestión de la planta y sus operaciones.

El gerente general será el representante legal de la empresa y tendrá la responsabilidad principal de la dirección de la empresa, así como la definición de las metas y objetivos para el negocio. También estará encargado de las firmas de contratos y de conseguir y mantener a los clientes más importantes.

El jefe de administración y finanzas se encargará de la gestión de los procesos logísticos, administrativos, contables y de recursos humanos de la empresa. Tendrá a su cargo dos asistentes que lo ayudarán con las tareas operativas de la administración de los procesos y con la contabilidad y elaboración de estados financieros.

El jefe de operaciones se encargará de gestionar el proceso productivo desde el ingreso de la materia prima hasta la salida del producto terminado. Para lograr esto, tendrá a su cargo al jefe de producción. Este le reportará de tal forma que pueda tomar decisiones y dirigir las operaciones para satisfacer a los acuerdos de ventas hechos con los clientes.

El jefe comercial se encargará de dirigir las ventas y estrategias comerciales de la empresa. Su equipo estará conformado por los tres Key Account Managers y el analista comercial.

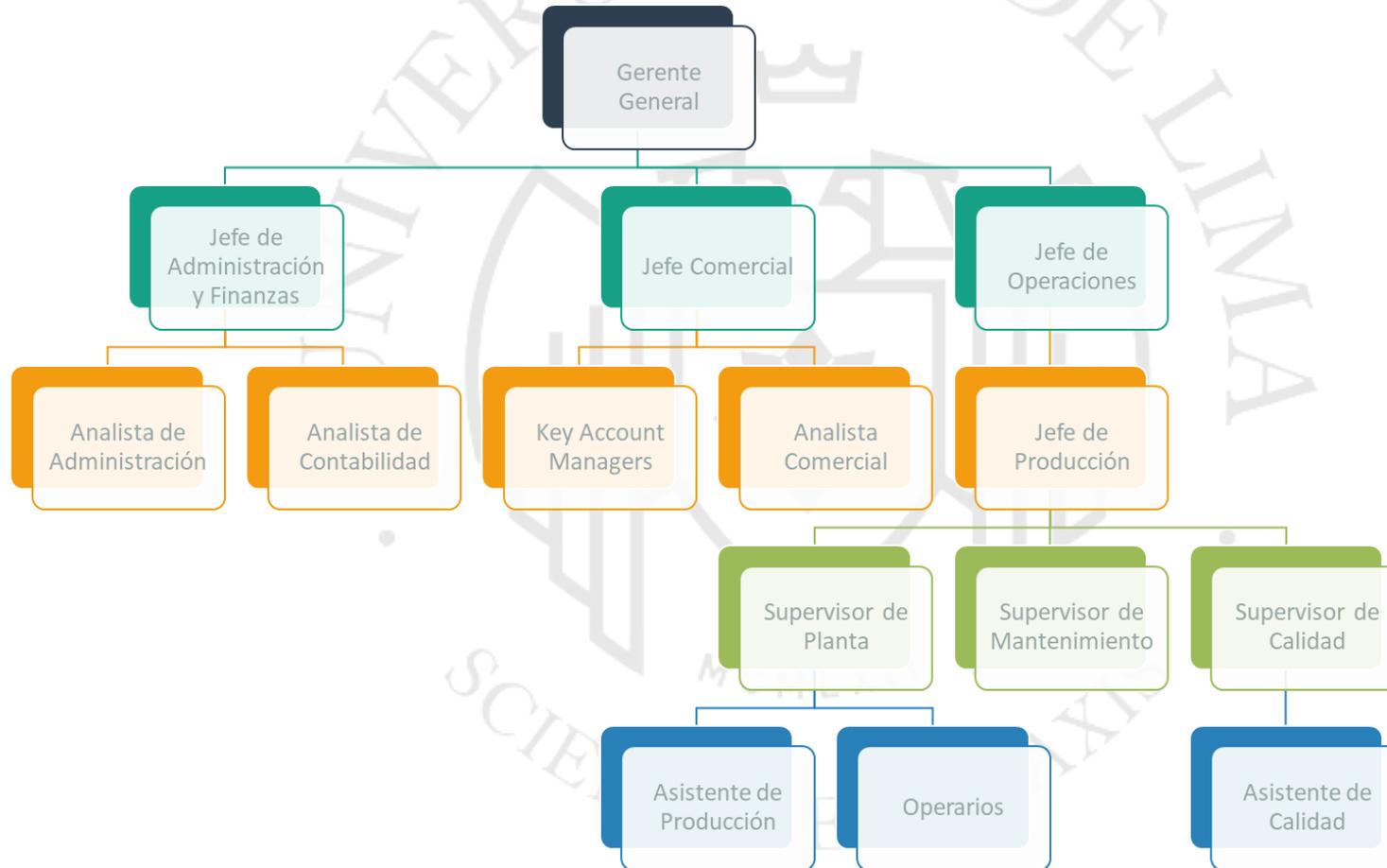
El jefe de producción estará encargado de dirigir el volumen y ritmo de producción de la planta en coordinación con el jefe comercial. Le reportarán tres supervisores que estarán directamente en contacto con el proceso productivo. El supervisor de planta se encargará de gestionar las labores de los operarios en relación con la producción, el supervisor de calidad velará porque el proceso de control de calidad sea hecho correctamente y, finalmente, el supervisor de mantenimiento garantizará la implementación del programa de mantenimiento a la maquinaria.



### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

Tabla 6.1

Organigrama



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

En esta sección, se detallará la inversión en activos fijos tangibles e intangibles.

#### Activos Tangibles

##### Terreno

Se adquirirá un terreno de 840m<sup>2</sup> en el distrito de Lurín.

Tabla 7.1

*Cálculo del costo de terreno*

<b>Valor del terreno</b>	
Área (m <sup>2</sup> )	840.00
Valor US\$ x m <sup>2</sup>	195.00
Total US\$	163,800.00
<b>Total (S/)</b>	<b>542,341.80</b>

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web LaEncontré, 2020

##### Edificación

Se tomaron en consideración los siguientes costos de edificación extraídos del Colegio de Arquitectos del Perú.

Tabla 7.2

*Tabla de Costo de Edificación*

	<b>Valor (S/) x m<sup>2</sup></b>
Muros y columnas	507.19
Techos	308.05
Pisos	23.92
Puertas y ventanas	52.77
Revestimientos	62.06
Baños	16.57
Instalaciones eléctricas y sanitarias	294.22
	<b>1,264.78</b>

*Nota.* Adaptación de información obtenida del Colegio de Arquitectos del Perú, 2019

Luego de haber obtenido el costo por m<sup>2</sup> de área techada, se procede a calcular la inversión en edificación. El costo de edificación es equivalente a S/ 1,059,277.55.

Maquinaria y mobiliario de planta

En lo que concierne a la maquinaria y equipos, a continuación, se mostrarán las tablas que consolidan la estimación de la inversión para cada uno de los bienes.

Dentro de los bienes de capital pertenecientes al área fabril se encuentran los siguientes:

Tabla 7.3

*Maquinaria y equipos importados para planta*

<b>Bienes importados</b>	<b>Cant.</b>	<b>FOB US\$</b>
Inyector de salmuera	1	15,000.00
Horno	3	24,000.00
Ahumador eléctrico	1	55,000.00
Equipo de deshilachado	2	9,000.00
Equipo de envasado al vacío	2	4,400.00
Codificador	8	1,680.00
		<b>109,080.00</b>

Tabla 7.4

*Detalle del cálculo de costo de importación*

	US\$	S/
FOB	109,080.00	
Flete marítimo	2,155.00	
Seguro	3,337.05	
<b>CIF US\$</b>	<b>114,572.05</b>	
Ad valorem	0.00	
IGV	18,331.53	
Seguro	1,145.72	
IPM	2,291.44	
<b>Costo total importación</b>	<b>136,340.74</b>	<b>451,424.19</b>
Flete terrestre Callao- Lurin		700.00
<b>Costo total puesto en planta</b>		<b>452,124.19</b>

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web de Searates y del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), 2020

Tabla 7.5

*Maquinaria y equipos nacionales para planta*

Bienes nacionales	Cant.	Valor (S/)	Total (S/)
Balanza digital (Pesado)	1	85.00	85.00
Purificador de agua	1	359.90	359.90
Balanza digital (C. Calidad)	8	556.52	4,452.16
Ventiladores	3	429.00	1,287.00
Luminarias	118	59.90	7,068.20
Utensilios varios	1	2,000.00	2,000.00
Coche de carga	2	849.90	1,699.80
Montacarga	1	22,845.90	22,845.90
			<b>39,797.96</b>

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web Sodimac, 2020

Tabla 7.6

*Mobiliario de planta*

	Cant.	Valor (S/)	Total (S/)
Mesas de trabajo	17	600.00	10,200.00
Contenedores de basura	4	194.40	777.60
Estantes almacén MP y PT	83	700.00	58,100.00
Estantes almacén insumos	28	219.90	6,157.20
Contenedor industrial	241	975.27	235,040.07
Pallet	41	19.00	779.00
			<b>311,053.87</b>

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web Sodimac, 2020

## Maquinaria y mobiliario administrativo

Tabla 7.7

### *Maquinaria y equipos del área administrativa*

	<b>Cant.</b>	<b>Valor (S/)</b>	<b>Total (S/)</b>
Luminarias	72	107.90	7,768.80
Microondas	2	199.90	399.80
Refrigeradora	1	569.00	569.00
Laptop	18	1,659.90	29,878.20
Impresora multifuncional	2	549.90	1,099.80
Teléfono	6	290.00	1,740.00
			<b>41,455.60</b>

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web Sodimac, 2020

Tabla 7.8

### *Mobiliario para el área de administrativa*

<b>Zonas</b>	<b>Bienes nacionales</b>	<b>Cant.</b>	<b>Valor (S/)</b>	<b>Envío</b>	<b>Total (S/)</b>
Vigilancia	Escritorio	1	229.90	30.00	259.90
	Silla	1	72.20	30.00	102.20
Comedor	Mesa	6	389.90	80.00	2,419.40
	Silla	24	59.90	200.00	1,637.60
	Tacho de basura	1	13.90	20.00	33.90
Oficinas	Silla de oficina	18	72.20	100.00	1,399.60
	Escritorio	18	229.00	100.00	4,222.00
	Estante	4	242.90	40.00	1,011.60
	Tacho de basura	7	13.90	20.00	117.30
SS.HH	Dispensador de papel higiénico	9	39.90	15.00	374.10
	Dispensador de jabón	11	12.90	15.00	156.90
	Tacho de basura	13	13.90	30.00	210.70
	Set casilleros	4	620.00	80.00	2,560.00
					<b>14,505.20</b>

*Nota.* Adaptación de información obtenida del sitio web Sodimac, 2020

Finalmente, se consolidaron todos los datos mostrados anteriormente en la siguiente tabla:

Tabla 7.9

### *Activos fijos tangibles*

<b>Activos fijos tangibles</b>	<b>Valor (S/)</b>
Terreno	542,342
Edificaciones	1,059,278
Maquinaria y equipo	533,378
Muebles	325,559
	<b>2,460,556</b>

### **Activos intangibles**

La siguiente tabla muestra a detalle el valor de los activos intangibles:

Tabla 7.10

*Activos fijos intangibles*

<b>Activos fijos intangibles</b>	<b>Valor (S/)</b>
Estudios preliminares	16,555.00
Registro de la empresa	5,000.00
Gastos de puesta en marcha	104,941.66
Licencia de funcionamiento	423.99
Registro Sanitario	241.50
Registro de marca	534.99
	<b>127,697.14</b>

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

El capital de trabajo es equivalente a todos los recursos que requiere la empresa para operar y hacer frente a sus obligaciones en el corto plazo. Por ello, es importante que este monto contemple costos de producción, gasto de servicios por terceros, gastos administrativos y demás egresos.

El cálculo de capital de trabajo se realizará mediante el método de déficit máximo acumulado. Este consiste en elaborar un flujo de caja con los ingresos y egresos mensuales para el primer año del proyecto. De esta manera, se obtendrán saldos positivos y negativos cada mes; y finalmente, se acumulan los saldos y se toma como referencia el mayor saldo negativo acumulado.

A continuación, se mostrará el cálculo.

Tabla 7.11

*Aplicación del método de déficit acumulado*

	<b>Ene-20</b>	<b>Feb-20</b>	<b>Mar-20</b>	<b>Abr-20</b>	<b>May-20</b>	<b>Jun-20</b>
Ingresos			1,607,447.63	1,607,447.63	1,607,447.63	1,607,447.63
Egresos anuales	-1,049,416.62	-1,049,416.62	-1,049,416.62	-1,049,416.62	-1,049,416.62	-1,049,416.62
Saldo	-1,049,416.62	-1,049,416.62	558,031.00	558,031.00	558,031.00	558,031.00
Saldo acumulado	-2,098,833.24	-491,385.62	1,116,062.01	1,116,062.01	1,116,062.01	1,116,062.01
<b>Cap. Trabajo</b>	<b>2,098,833.24</b>					

En la tabla, se puede observar que el saldo negativo se produce durante los tres primeros meses de operación y se atribuye a que el periodo promedio de pago de los





Tabla 7.17

*Costo de depreciación fabril*

	2020	2021	2022	2023	2024
Depreciación fabril	155,216.17	155,216.17	155,216.17	155,216.17	155,216.17

Tabla 7.18

*Costo de servicio de limpieza (Planta)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Tarifa anual (S/ x operario)	29,880.00	29,880.00	29,880.00	29,880.00	29,880.00
Turnos (cant.)	3	3	3	3	3
Operarios x turno (cant.)	2	2	2	2	2
Limpieza	179,280.00	179,280.00	179,280.00	179,280.00	179,280.00

Tabla 7.19

*Costo de mantenimiento*

	2020	2021	2022	2023	2024
Mantenimiento Planificado	12,544.01	12,544.01	12,544.01	12,544.01	12,544.01
Mantenimiento No Planificado	2,213.65	2,213.65	2,213.65	2,213.65	2,213.65
Costo total de mantenimiento	14,757.66	14,757.66	14,757.66	14,757.66	14,757.66

### 7.3 Presupuestos Operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para el presupuesto de ingreso por ventas se considera la cantidad según la demanda y un valor de venta unitario de S/ 4.13 cada bolsa. El detalle de este valor de venta consiste en el retroceso desde el precio de venta final al usuario, el cual es de S/ 6.5 cada bolsa. Luego de retirar el margen de los canales de venta, así como el IGV por la venta al consumidor final y por la venta a dichos canales, se obtiene el valor utilizado de S/ 4.13 cada bolsa.

Tabla 7.20

*Presupuesto de ingreso por ventas*

Valor de venta unitario	4.13	S// bolsa
	206.50	S// caja

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (cajas)	93,411.00	94,765.00	96,139.00	97,533.00	98,947.00
Ingresos por ventas	19,289,371.50	19,568,972.50	19,852,703.50	20,140,564.50	20,432,555.50

**7.3.2 Presupuesto operativo de costos**

Tabla 7.21

*Presupuesto operativo de costo de producción*

	2020	2021	2022	2023	2024
Materia prima (MP)	7,959,881.53	7,791,076.58	7,904,430.87	8,019,009.39	8,135,314.13
Mano de obra directa (MOD)	1,008,268.80	1,008,268.80	1,008,268.80	1,008,268.80	1,008,268.80
Costo Ind. Fabr. (CIF)	2,071,462.65	1,991,401.72	2,009,454.62	2,027,180.57	2,045,175.23
Costo producción total	11,039,612.98	10,790,747.10	10,922,154.29	11,054,458.77	11,188,758.16
Costo producción unitario	115.90	113.84	113.58	113.31	113.05

Tabla 7.22

*Presupuesto operativo de costo de ventas*

	2020	2021	2022	2023	2024
Producción (cajas)	95,254	94,792	96,166	97,560	98,975
(+) Inventario Inicial	0	1,843	1,870	1,897	1,924
(-) Inventario Final	1,843	1,870	1,897	1,924	1,952
<b>Ventas (cajas)</b>	<b>93,411</b>	<b>94,765</b>	<b>96,139</b>	<b>97,533</b>	<b>98,947</b>
	2020	2021	2022	2023	2024
Costos de producción unit.	115.90	113.84	113.58	113.31	113.05
<b>Costos unit. (ponderado)</b>	<b>115.90</b>	<b>113.88</b>	<b>113.58</b>	<b>113.31</b>	<b>113.05</b>
Costo de ventas	10,826,015.58	10,791,397.59	10,919,564.54	11,051,895.58	11,186,089.14

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

A continuación, se detallará la composición de los gastos administrativos y de ventas.

#### Gastos Administrativos

Tabla 7.23

#### *Presupuesto de mano de obra administrativa*

Puesto	# Personas	Sueldo Bruto mensual (S/)	Essalud (9%)	Sueldo + Essalud (Anual)	Gratificación + Bonificación Extraordinaria (Anual)	CTS (Anual)	Costo total anual (S/)
Gerente general	1	10,000.00	900.00	130,800.00	21,800.00	11,666.67	164,266.67
Jefe de Admin. y Finanzas	1	5,500.00	495.00	71,940.00	11,990.00	6,416.67	90,346.67
Jefe de operaciones	1	5,500.00	495.00	71,940.00	11,990.00	6,416.67	90,346.67
Analista administrativo	1	2,500.00	225.00	32,700.00	5,450.00	2,916.67	41,066.67
Analista de contabilidad	1	2,500.00	225.00	32,700.00	5,450.00	2,916.67	41,066.67
	5.00						

2020	2021	2022	2023	2024
427,093.33	427,093.33	427,093.33	427,093.33	427,093.33

Tabla 7.24

#### *Costo de energía eléctrica (zona administrativa)*

Área admin (m2)	159.50
Iluminación requerida (lux)	750.00
# lámparas por fuente	2.00
Lúmenes por lámpara	840.00
Número de fuentes lum.	72
KW Luminarias (admin)	2.016

	Cantidad	S/ por kW-h	Valor anual (S/)
Horas punta	5.00	0.3213	1,182.13
Horas fuera de punta	19.00	0.2695	3,767.87

2020	2021	2022	2023	2024
4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00	4,950.00

Tabla 7.25

#### *Costo de agua (zona administrativa)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo para personal (m3)	2,217.60	2,217.60	2,217.60	2,217.60	2,217.60
Costo (S/ / m3)	4.86	4.86	4.86	4.86	4.86
Costo total	10,773.10	10,773.10	10,773.10	10,773.10	10,773.10

Tabla 7.26

*Costo de depreciación no fabril*

	2020	2021	2022	2023	2024
Dep. no fabril	15,793.61	15,793.61	15,793.61	15,793.61	15,793.61

Tabla 7.27

*Costo de amortización de intangibles*

	2020	2021	2022	2023	2024
Amortización	12,812.11	12,812.11	12,812.11	12,812.11	12,812.11

Tabla 7.28

*Costo de servicio de terceros (oficinas administrativas)*

	2020	2021	2022	2023	2024
Servicio de limpieza	29,880.00	29,880.00	29,880.00	29,880.00	29,880.00
Servicio de salud ocupacional	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00
Servicio de vigilancia	73,920.00	73,920.00	73,920.00	73,920.00	73,920.00
	151,800.00	151,800.00	151,800.00	151,800.00	151,800.00

Gastos de distribución y ventas

Tabla 7.29

*Presupuesto de mano de obra administrativa (Área Comercial)*

Puesto	# Personas	Sueldo Bruto mensual (S/)	Essalud (9%)	Sueldo + Essalud (Anual)	Gratificación + Bonificación Extraordinaria (Anual)	CTS (Anual)	Costo total anual (S/)
Jefe comercial	1	5,500.00	495.00	71,940.00	11,990.00	6,416.67	90,346.67
KAM	3	3,500.00	315.00	45,780.00	7,630.00	4,083.33	172,480.00
Analista comercial	1	2,500.00	225.00	32,700.00	5,450.00	2,916.67	41,066.67

2020	2021	2022	2023	2024
303,893.33	303,893.33	303,893.33	303,893.33	303,893.33

Tabla 7.30

*Gasto de distribución*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (ton)	1,167.64	1,184.56	1,201.74	1,219.16	1,236.84
Costo logístico (S/ x ton)	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
Costo de distribución	81,734.63	82,919.38	84,121.63	85,341.38	86,578.63

Tabla 7.31

*Presupuesto de trade marketing*

	2020	2021	2022	2023	2024
Promotoras y supervisores	561,134.93	561,134.93	561,134.93	561,134.93	561,134.93
Premios a promotoras	22,000.00	22,000.00	22,000.00	22,000.00	22,000.00
Fee agencia (10%)	58,313.49	58,313.49	58,313.49	58,313.49	58,313.49
Total	641,448.43	641,448.43	641,448.43	641,448.43	641,448.43

Tabla 7.32

*Presupuesto de marketing digital*

	2020	2021	2022	2023	2024
Community Manager	41,066.67	41,066.67	41,066.67	41,066.67	41,066.67
Creación y diseño pag web	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
Hosting	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Dominio	110.17	110.17	110.17	110.17	110.17
Pautas publicitarias	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Campañas influencer	9,933.00	9,933.00	9,933.00	9,933.00	9,933.00
Total	86,909.84	86,909.84	86,909.84	86,909.84	86,909.84

**7.4 Presupuestos Financieros****7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda**

A continuación, se presentará el servicio de deuda. Para el cálculo del mismo, se consideró una TEA de 15%, cuotas constantes para un período de 5 años y un monto de financiamiento equivalente a S/ 2,812,252, 60% de la inversión total

Tabla 7.33

*Servicio de deuda*

	2020	2021	2022	2023	2024
Saldo Inicial	2,812,251.93	2,395,151.24	1,915,485.43	1,363,869.76	729,511.73
Interés	421,837.79	359,272.69	287,322.81	204,580.46	109,426.76
Amortización	417,100.70	479,665.80	551,615.67	634,358.03	729,511.73
Saldo Final	2,395,151.24	1,915,485.43	1,363,869.76	729,511.73	0.00
Cuota	838,938.49	838,938.49	838,938.49	838,938.49	838,938.49

## 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

En las siguientes tablas, se observan los Estados de Resultados financiero y económico. Se tomó en cuenta para la elaboración del mismo, la participación laboral (10%) y reserva legal (10%) según la normativa.

Tabla 7.34

### *Estado de Resultados Económico*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	19,289,371.50	19,568,972.50	19,852,703.50	20,140,564.50	20,432,555.50
(-) Costo de ventas	-10,826,015.58	-10,791,397.59	-10,919,564.54	-11,051,895.58	-11,186,089.14
(=) Utilidad Bruta	8,463,355.92	8,777,574.91	8,933,138.96	9,088,668.92	9,246,466.36
(-) Gastos administrativos	-610,410.04	-610,410.04	-610,410.04	-610,410.04	-610,410.04
(-) Gastos de distribución y ventas	-1,113,986.22	-1,115,170.97	-1,116,373.22	-1,117,592.97	-1,118,830.22
(=) Utilidad Antes de Impuestos	6,738,959.66	7,051,993.89	7,206,355.70	7,360,665.91	7,517,226.10
(-) Participación Laboral (10%)	-673,895.97	-705,199.39	-720,635.57	-736,066.59	-751,722.61
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	-1,987,993.10	-2,080,338.20	-2,125,874.93	-2,171,396.44	-2,217,581.70
(-) Reserva legal (10%)	-374,966.92	0.00	0.00	0.00	0.00
(=) Utilidad Neta	3,702,103.67	4,266,456.31	4,359,845.20	4,453,202.87	4,547,921.79

Tabla 7.35

### *Estado de Resultados Financiero*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	19,289,371.50	19,568,972.50	19,852,703.50	20,140,564.50	20,432,555.50
(-) Costo de ventas	-10,826,015.58	-10,791,397.59	-10,919,564.54	-11,051,895.58	-11,186,089.14
(=) Utilidad Bruta	8,463,355.92	8,777,574.91	8,933,138.96	9,088,668.92	9,246,466.36
(-) Gastos administrativos	-610,410.04	-610,410.04	-610,410.04	-610,410.04	-610,410.04
(-) Gastos de distribución y ventas	-1,113,986.22	-1,115,170.97	-1,116,373.22	-1,117,592.97	-1,118,830.22
(=) Utilidad Operativa	6,738,959.66	7,051,993.89	7,206,355.70	7,360,665.91	7,517,226.10
(-) Gastos financieros	-421,837.79	-359,272.69	-287,322.81	-204,580.46	-109,426.76
(=) Utilidad Antes de Impuestos	6,317,121.87	6,692,721.21	6,919,032.88	7,156,085.44	7,407,799.34
(-) Participación Laboral (10%)	-631,712.19	-669,272.12	-691,903.29	-715,608.54	-740,779.93
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	-1,863,550.95	-1,974,352.76	-2,041,114.70	-2,111,045.21	-2,185,300.80
(-) Reserva legal (10%)	-374,966.92	0.00	0.00	0.00	0.00
(=) Utilidad Neta	3,446,891.81	4,049,096.33	4,186,014.90	4,329,431.69	4,481,718.60

### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

En esta sección, se procede a mostrar los Estados de Situación Financiera correspondientes al cierre del año 2019 (año de inversión).

Tabla 7.36

#### *Estado de Situación Financiera*

	2019 AÑO 0
<b>ACTIVO</b>	
<b>Activo Corriente</b>	
Efectivo	2,098,833.24
Cuentas por cobrar	
Inventario de PT	-
Inventario de MP	-
Total activo corriente	2,098,833.24
<b>Activo no corriente</b>	
Inmuebles, maquinaria y equipo	2,460,556.17
Depreciacion acumulada	-
Intangibles	127,697.14
Amort Acum	-
Total activo no corriente	2,588,253.32
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>4,687,086.56</b>
<b>PASIVO</b>	
<b>Pasivo corriente</b>	
IGV por pagar	-
Impuesto a la renta por pagar	-
Intereses por pagar	-
Total pasivo corriente	-
<b>Pasivo no corriente</b>	
Deuda a largo plazo	2,812,251.93
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>2,812,251.93</b>
<b>PATRIMONIO</b>	
Capital social	1,874,834.62
Resultados acumulados	-
Reserva legal	-
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>1,874,834.62</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>4,687,086.56</b>

## 7.4.4 Flujo de fondos netos

En los siguientes puntos, se mostrarán los flujos de fondos netos, que contemplan los ingresos y egresos de la empresa en el período de operación definido de 5 años. Para determinarlos se consideró que al cierre del año 5 se liquida el proyecto y, además, se recupera el 100% del capital de trabajo. Una vez culminados los flujos, se realizará la evaluación económico-financiera.

### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

A continuación, se presenta el flujo de fondos económico.

Tabla 7.37

#### *Flujo de fondos económico*

	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-4,687,086.56				
<b>Utilidad antes de reserva legal, participaciones e impuestos</b>	<b>6,738,959.66</b>	<b>7,051,993.89</b>	<b>7,206,355.70</b>	<b>7,360,665.91</b>	<b>7,517,226.10</b>
(-) Impuesto a la Renta	-1,987,993.10	-2,080,338.20	-2,125,874.93	-2,171,396.44	-2,217,581.70
(-) Participaciones	-673,895.97	-705,199.39	-720,635.57	-736,066.59	-751,722.61
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>4,077,070.59</b>	<b>4,266,456.31</b>	<b>4,359,845.20</b>	<b>4,453,202.87</b>	<b>4,547,921.79</b>
(+) Amortización de intangibles	12,812.11	12,812.11	12,812.11	12,812.11	12,812.11
(+) Depreciación fabril	155,216.17	155,216.17	155,216.17	155,216.17	155,216.17
(+) Depreciación no fabril	15,793.61	15,793.61	15,793.61	15,793.61	15,793.61
(+) Valor residual					1,063,165.46
<b>Flujo neto de fondos económico</b>	<b>-4,687,086.56</b>	<b>4,260,892.49</b>	<b>4,450,278.20</b>	<b>4,543,667.09</b>	<b>5,794,909.14</b>

### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

A continuación, se presenta el flujo de fondos financiero.

Tabla 7.38

#### *Flujo de fondos financiero*

	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión total	-4,687,086.56				
Préstamo	2,812,251.93				
<b>Utilidad antes de reserva legal, participaciones e impuestos</b>	<b>6,317,121.87</b>	<b>6,692,721.21</b>	<b>6,919,032.88</b>	<b>7,156,085.44</b>	<b>7,407,799.34</b>
(-) Impuesto a la Renta	-1,987,993.10	-2,080,338.20	-2,125,874.93	-2,171,396.44	-2,217,581.70
(-) Participaciones	-673,895.97	-705,199.39	-720,635.57	-736,066.59	-751,722.61
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>3,655,232.80</b>	<b>3,907,183.62</b>	<b>4,072,522.38</b>	<b>4,248,622.41</b>	<b>4,438,495.03</b>
(+) Amortización de intangibles	12,812.11	12,812.11	12,812.11	12,812.11	12,812.11
(+) Depreciación fabril	155,216.17	155,216.17	155,216.17	155,216.17	155,216.17
(+) Depreciación no fabril	15,793.61	15,793.61	15,793.61	15,793.61	15,793.61
(-) Amortización del préstamo	-417,100.70	-479,665.80	-551,615.67	-634,358.03	-729,511.73
(+) Valor residual					1,063,165.46
<b>Flujo de fondos neto financiero</b>	<b>-1,874,834.62</b>	<b>3,421,954.00</b>	<b>3,611,339.71</b>	<b>3,798,086.28</b>	<b>4,955,970.65</b>

## 7.5 Evaluación económica y financiera

En primer lugar, se hizo uso del modelo CAPM para hallar la rentabilidad esperada por el accionista. A continuación, se muestran los cálculos realizados.

$$COK = rf + \beta \text{ proy} * (rm - rf) + rp$$

$$COK = 1.69\% + 140\% * (11.57\% - 1.69\%) + 1.07\% = 16.58\%$$

### 7.5.1 Evaluación económica

A continuación, se muestran los indicadores calculados para la evaluación económica del proyecto.

Tabla 7.39

#### *Evaluación económica*

COK	16.58%						
VAN Economico	S/10,310,333.98						
TIR Económico	90.84%						
B/C	2.20						
Periodo de recupero	1.32 años						
FACTOR DE ACTUALIZACION	1.00	0.86	0.74	0.63	0.54	0.46	
VAN AL Ke (16.58%)	-4,687,086.56	3,654,811.20	3,274,280.66	2,867,474.85	2,510,133.96	2,690,719.87	
FNFE Descontado ACUMULADA		3,654,811.20	6,929,091.86	9,796,566.71	12,306,700.67	14,997,420.54	
VALOR ACTUAL NETO		-1,032,275.36	2,242,005.31	5,109,480.15	7,619,614.11	10,310,333.98	

Se demuestra que el proyecto es rentable.

### 7.5.2 Evaluación financiera

A continuación, se muestran los indicadores calculados para la evaluación financiera del proyecto.

Tabla 7.40

#### *Evaluación financiera*

COK	16.58%
VAN Financiero	S/10,412,607.99
TIR Financiero	186.41%
B/C	5.55
Periodo de recupero	0.64 años

FACTOR DE ACTUALIZACION	1.00	0.86	0.74	0.63	0.54	0.46
VAN AL Ke (16.58%)	-1,874,834.62	2,935,205.67	2,657,033.84	2,338,026.94	2,055,996.21	2,301,179.95
FNFE Descontado ACUMULADA		2,935,205.67	5,592,239.51	7,930,266.46	9,986,262.67	12,287,442.62
VALOR ACTUAL NETO		1,060,371.05	3,717,404.89	6,055,431.83	8,111,428.05	10,412,607.99

Se demuestra que el proyecto es rentable.



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

A continuación, se presentará el análisis de algunos ratios calculados en base a los estados financieros del proyecto.

En primer lugar, se analizan los ratios de solvencia del proyecto. Estos ratios sirven para medir qué tanto representa el endeudamiento del capital del proyecto. En primer lugar, la razón de endeudamiento se obtiene dividiendo el pasivo entre el total de pasivo y activo, es decir, qué porcentaje de lo que posee la empresa lo debe a otros. También está la relación entre pasivo no corriente y pasivo total, la cual demuestra qué tanto de lo que debe el proyecto constituye una obligación al corto plazo. Finalmente, la razón deuda-patrimonio es un indicador que muestra la relación entre el pasivo y el patrimonio.

Tabla 7.41

#### *Ratios de solvencia*

<b>Ratios de Solvencia</b>	<b>Año 0</b>
Razón de endeudamiento (%)	60.00%
Pasivo no corriente/pasivo total (%)	100.00%
Razón deuda-patrimonio (veces)	1.5000

Finalmente, los ratios de rentabilidad indican qué tanto retorna el proyecto en base a lo que se invirtió o vendió.

Tabla 7.42

#### *Ratios de rentabilidad*

<b>Ratios de Rentabilidad</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Rentabilidad sobre el patrimonio(ROE)	-	60.51%	68.35%	69.07%	69.78%	70.51%
Margen Bruto	-	43.88%	44.85%	45.00%	45.13%	45.25%
Margen Neto	-	17.87%	20.69%	21.09%	21.50%	21.93%

#### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

A continuación, se realiza un análisis de sensibilidad para el proyecto. Se demuestra con este análisis qué tan sensible es la rentabilidad del proyecto ante los cambios de las variables de precio y demanda.

Tabla 7.43

*Análisis de sensibilidad en base al precio unitario*

	<b>S/ x caja</b>	<b>VAN E</b>	<b>TIR E</b>	<b>VAN F</b>	<b>TIR F</b>
Precio -10%	185.85	6,446,669.02	64.45%	6,548,943.03	124.45%
Precio -5%	196.18	8,378,501.50	77.76%	8,480,775.51	155.45%
Precio	206.50	10,310,333.98	90.84%	10,412,607.99	186.41%
Precio +5%	216.83	12,242,166.46	103.76%	12,344,440.47	217.37%
Precio +10%	227.15	14,173,998.94	116.56%	14,276,272.95	248.33%

Precio para VAN E = 0	151.39
Precio para VAN F = 0	150.85

Tabla 7.44

*Análisis de sensibilidad en base a la demanda*

	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>VAN E</b>	<b>TIR E</b>	<b>VAN F</b>	<b>TIR F</b>
Demanda -10%	84,069.90	85,288.50	86,525.10	87,779.70	89,052.30	8,447,359.81	81.13%	8,544,674.24	163.39%
Demanda -5%	88,740.45	90,026.75	91,332.05	92,656.35	93,999.65	9,380,926.30	86.18%	9,480,653.36	175.33%
Demanda	93,411.00	94,765.00	96,139.00	97,533.00	98,947.00	10,310,333.98	90.84%	10,412,607.99	186.41%
Demanda +5%	98,081.55	99,503.25	100,945.95	102,409.65	103,894.35	11,242,801.96	95.35%	11,347,516.00	197.19%
Demanda +10%	102,752.10	104,241.50	105,752.90	107,286.30	108,841.70	12,167,906.47	99.38%	12,275,335.72	206.85%

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1 Indicadores sociales

A continuación, se realizará la evaluación social del proyecto. Esta evaluación tiene como objetivo identificar los beneficios y costo que tiene el proyecto para la sociedad.

### Valor agregado

El valor agregado es un indicador social que cuantifica el valor del producto más allá de los materiales que lo componen.

Tabla 8.1

*Cálculo de valor agregado*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por ventas	19,289,371.50	19,568,972.50	19,852,703.50	20,140,564.50	20,432,555.50
Costo de MP	-7,959,881.53	-7,791,076.58	-7,904,430.87	-8,019,009.39	-8,135,314.13
Costo de Insumos	-1,285,121.56	-1,205,060.63	-1,223,113.53	-1,240,839.48	-1,258,834.14
Valor agregado anual	10,044,368.41	10,572,835.29	10,725,159.10	10,880,715.62	11,038,407.23
Valor agregado actualizado	8,615,629.30	7,778,936.18	6,768,568.93	5,889,995.24	5,125,405.93
Valor agregado actual neto	34,178,535.58				

### Densidad de capital

La densidad de capital es un indicador social que calcula el ratio entre la inversión total del proyecto y la cantidad de empleos generados por el mismo.

$$\begin{aligned} \text{Densidad de capital} &= \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de empleos}} = \frac{4,687,086.56}{77} \\ &= 60,871.25 \text{ soles/empleo} \end{aligned}$$

### Intensidad de capital

La intensidad de capital es un indicador social que calcula el ratio entre la inversión total del proyecto y el valor agregado.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{4,687,086.56}{34,178,535.58} = 0.14$$

## **Relación producto-capital**

La relación producto-capital es un indicador social que calcula el ratio entre el valor agregado del proyecto y la inversión total.

$$\text{Relación producto - capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{34,178,535.58}{4,687,086.56} = 7.29$$

## **8.2 Interpretación de indicadores sociales**

A continuación, se presentará la interpretación de cada uno de los indicadores antes calculados.

### **Valor agregado**

Tomando en cuenta las ventas realizadas en todos los años traídas a valor presente, aquello correspondiente a valor adicional al material del producto es de S/ 34,178,535.58.

### **Densidad de capital**

Se necesita de una inversión de S/ 60,871.25 por cada trabajador para poder iniciar el proyecto.

### **Intensidad de capital**

Por cada sol de valor agregado se tuvo que realizar una inversión de S/ 0.14.

### **Relación producto-capital**

Por cada sol invertido en el proyecto, se obtienen S/ 7.29 de valor agregado.

## CONCLUSIONES

- Se determinó que el proyecto de implementación de una planta productora de pavo ahumado deshilachado envasado al vacío es factible desde un punto de vista técnico, económico, social, medioambiental y de mercado.
- Se obtuvo satisfactoriamente la demanda del proyecto, a partir de tres grandes aristas: la segmentación poblacional aplicada en Lima Metropolitana (habitantes de las zonas 6, 7 y 8 pertenecientes al rango etario entre 25 y 44 años); los datos obtenidos de la encuesta (intención: 90%, intensidad: 60.25% y frecuencia: 21 veces al año); y, el porcentaje de carnes procesadas comercializadas en canal moderno (36.8%).
- Con el apoyo de los métodos de Ranking de factores y Brown & Gibson, se evaluaron satisfactoriamente los factores y alternativas de localización. De esta manera, se concluyó que el distrito de Lurín, ubicado en el departamento de Lima, sería el lugar más conveniente para la implementación de la planta.
- Se realizó un análisis para determinar el tamaño de planta considerando los diferentes frentes: mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio; y se determinó que el tamaño estaría acotado por el mercado y es equivalente a 98,947 cajas por año.
- Respecto al proceso productivo, se definió que tendría un carácter semiautomático para sostener el volumen de producción deseado sin suponer un alto costo de implementación. Asimismo, se designaron lineamientos de calidad, seguridad y salud ocupacional, mantenimiento y medioambientales para resguardar la salud de los colaboradores, asegurar el correcto funcionamiento de los equipos, promover buenas prácticas medioambientales y, sobretodo, garantizar la calidad e inocuidad del producto terminado.
- El análisis financiero presentó resultados positivos, ya que a partir de la inversión de S/ 4,687,086.56, se obtienen un VAN financiero de S/10,412,607.99; una TIR de 186.41% muy superior al COK; y, una relación beneficio-costos de 5.55. Esto demuestra la rentabilidad del proyecto.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda adaptar las estrategias de publicidad y promoción anualmente, de acuerdo a la respuesta del mercado objetivo y el cumplimiento del presupuesto de ventas.
- Se recomienda brindar capacitaciones constantes a los operarios sobre buenas prácticas de manufactura.
- Se recomienda establecer buenas relaciones con los proveedores para negociar períodos de crédito, en el corto plazo.
- Se recomienda realizar un análisis para determinar la viabilidad del proyecto luego del año 5.
- Se recomienda evaluar la factibilidad de llegar a nuevos mercados nacionales con la propuesta de valor ofrecida en Lima Metropolitana.
- Se recomienda realizar un segundo estudio de mercado con una muestra mayor para conocer qué tan viable sería diversificar la cartera de productos, en el mediano plazo.
- Se recomienda evaluar la factibilidad de tener un canal propio de venta a los consumidores finales que ofrezca un mejor precio y mayor control sobre las ventas.



- Cok, J. (21 de Noviembre de 2017). Censo 2017: Ica llega a los 850 mil habitantes. *Diario Correo*, <https://diariocorreo.pe/edicion/ica/resultados-censo-2017-ica-787516/>.
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima.
- Food and Agriculture Organization (FOA). (2015). NORMA PARA LA CARNE "LUNCHEON" CODEX STAN 89 - 1981.
- Fundación Española de la Nutrición (FEN). (2019). Pavo.
- García, E. (24 de Diciembre de 2014). Cuatro cosas que debes saber del pavo como alimento. BBC. [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/12/141219\\_pavo\\_claves\\_consumo\\_beneficios\\_egn](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/12/141219_pavo_claves_consumo_beneficios_egn)
- Gestiopolis. (2013). *Automatización de procesos en la empresa*. <https://www.gestiopolis.com/automatizacion-de-procesos-en-la-empresa/>
- Hidalgo, J. (2009). ELABORACION Y COMERCIALIZACIÓN DE POLLO DESHILACHADO PRECOCIDO LISTO PARA SERVIR COMO ALTERNATIVA GASTRONOMICA PARA LOS HOGARES ECUATORIANOS. Samborondón, Ecuador.
- INEI. (2017). <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/arequipa-alberga-a-1-millon-316-mil-habitantes-9903/>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). (2009). *Carne y productos cárnicos. Aves para consumo. Definiciones y requisitos de las carcasas y nomenclaturas de cortes*. Lima.
- Laboratorio de Procesos Químicos de CARTIF. (2016). *Publicaciones*. [http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20\(1\).pdf](http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20(1).pdf)
- MINAGRI. (Noviembre de 2017). *OFERTA NACIONAL DE PAVO para las Fiestas Navideñas 2017 y Año Nuevo 2018*. [http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/Oferta%20de%20pavo%20en%](http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/Oferta%20de%20pavo%20en%20)

20fiestas%20navide%C3%B1as%202017%20y%20a%C3%B1o%20nuevo%202018.pdf

Minagri: consumo de pavo será de 1,2 kilogramos por persona por año. (1 de Diciembre de 2016). *La República*, <https://larepublica.pe/economia/826883-minagri-consumo-de-pavo-sera-de-12-kilogramos-por-persona-por-ano>.

Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). (Febrero de 2018). Pollo: Comercialización en Lima Metropolitana. Lima, Perú.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima.

Naturalista. (2018). <https://www.naturalista.mx/taxa/906-Meleagris-gallo-pavo>

Navarrete, A. (5 de Noviembre de 2013). *Gestiopolis*. <https://www.gestiopolis.com/automatizacion-de-procesos-en-la-empresa/>

Navidad 2015: El 24% de limeños ya consume pavo fuera de las fiestas de fin de año. (23 de Diciembre de 2015) *Gestión*, <https://gestion.pe/economia/navidad-2015-24-limenos-consume-pavo-fuera-fiestas-ano-107733>.

Navidad 2016: se incrementa el precio del pavo en los mercados. (19 de Diciembre de 2016). *Diario Correo*, <https://diariocorreo.pe/peru/navidad-se-incrementa-el-precio-del-pavo-en-los-mercados-718456/>.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2019). *El sistema HACCP: Los siete principios*.

[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang=es)

*Oxford Dictionaries*. (2018).

<https://es.oxforddictionaries.com/definicion/semiautomatico>

*Oxford Dictionaries*. (2018). <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/manual>

Real Academia Española. (2018).

Redondos. (2018). *Nosotros*. <http://www.redondos.com.pe/nosotros/>

- Reynaga, W. (2014). ESTUDIO DEL TRATAMIENTO TÉRMICO DE ENLATADO DE PECHUGA DE POLLO (*Gallus gallus*) EN TROZOS Y DESMENUZADO. Lima, Perú.
- San Fernando. (2018). *Nosotros*. <https://www.san-fernando.com.pe/nosotros>
- San Fernando venderá más de 1.3 millones de pavos en Navidad. (27 de Octubre de 2014) *Gestión*, <https://gestion.pe/economia/empresas/san-fernando-vendera-1-3-millones-pavos-navidad-78815>.
- Scotiabank. (2018). *Reporte Semanal: Departamento de Estudios Económicos*. [https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/semanal/2018/febrero/20180204\\_sem\\_es.pdf](https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/semanal/2018/febrero/20180204_sem_es.pdf)
- Veritrade. (2018). Veritrade: <https://www.veritradecorp.com/es/peru/importaciones-y-exportaciones/pavos-gallipavos/010512>
- Villanueva, R. (21 de Febrero de 2018). Datum presenta estudio sobre “vida saludable”. La República: <https://larepublica.pe/marketing/1200803-datum-presenta-estudio-sobre-vida-saludable>
- Wong. (2018). <https://www.wong.pe/pavo-entero-congelado-san-fernando-x-kg-16249/p>
- Wong. (2018). <https://www.wong.pe/busca/?ft=pavo>

## BIBLIOGRAFÍA

- (2018). D-Maps: [https://d-maps.com/pays.php?num\\_pay=150&lang=es](https://d-maps.com/pays.php?num_pay=150&lang=es)
- Alibaba. (2019). *High quality commerical poultry saline water injecting machine / salt brine injector.* [https://www.alibaba.com/product-detail/High-quality-commerical-poultry-saline-water\\_60788024579.html?spm=a2700.7724838.2017115.19.775e26bdeBQg5s&s=P](https://www.alibaba.com/product-detail/High-quality-commerical-poultry-saline-water_60788024579.html?spm=a2700.7724838.2017115.19.775e26bdeBQg5s&s=P)
- Alibaba. (2019). *Rotary Diesel/Gas/Electric Convection Oven, Hot Air Oven, Bread Oven.* [https://shgarden.en.alibaba.com/product/60052023080-221221326/Rotary\\_Diesel\\_Gas\\_Electric\\_Convection\\_Oven\\_Hot\\_Air\\_Oven\\_Bread\\_Oven.html?spm=a2700.icbuShop.41413.36.61735c06eVkeAS](https://shgarden.en.alibaba.com/product/60052023080-221221326/Rotary_Diesel_Gas_Electric_Convection_Oven_Hot_Air_Oven_Bread_Oven.html?spm=a2700.icbuShop.41413.36.61735c06eVkeAS)
- Alibaba. (2019). *Small cooked chicken meat shredder machine.* [https://www.alibaba.com/product-detail/Small-cooked-chicken-meat-shredder-machine\\_62008545682.html?spm=a2700.7724838.2017115.88.5c796a411OvnHm](https://www.alibaba.com/product-detail/Small-cooked-chicken-meat-shredder-machine_62008545682.html?spm=a2700.7724838.2017115.88.5c796a411OvnHm)
- Alibaba. (2019). *YD-241B eléctrica caliente bolsa de plástico fecha de caducidad código fecha máquina de impresión.* <https://spanish.alibaba.com/product-detail/YD-241B-Hot-Electric-Plastic-Bag-2016647966.html?spm=a2700.7724838.2017115.141.5504df0eba6msp&s=p>
- Bariatric Eating. (2015). <https://www.bariatriceating.com/2015/11/asian-turkey-salad-peanut-dressing/>
- Colegio de Arquitectos del Perú. (2019). *CUADRO DE VALORES UNITARIOS.* <https://limacap.org/valores-unitarios/>
- Disset Odiseo. (2019). *Contenedor de varilla electrocincada plegable y apilable.* <https://www.dissetodiseo.com/producto/contenedor-de-varilla-electrocincada-plegable-y-apilable/>
- EatingWell. (2017). <http://www.eatingwell.com/recipe/259047/turkey-blt-wraps/>

- Encaja. (2019). *Cajas de cartón*. <https://www.encajaembalajes.com/cajas-de-carton-para-embalaje/>
- Envapack. (2019). *Todo para empaque el vacío*. <https://www.envapack.com/2012/08/todo-para-empaque-el-vacio/>
- Google Maps. (2018). <https://www.google.com/maps/>
- Hanco, N. (15 de Mayo de 2018). Arequipa necesita 5 parques industriales. *Diario Correo*, <https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/arequipa-necesita-5-parques-industriales-819112>
- INEI.(2018).[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices\\_tematicos/cd7\\_1.xls](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/cd7_1.xls)
- INEI. (2018). <http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>
- INEI. (2018). <http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>
- Instituto de Defensa Legal (IDL). (2016). **SEGURIDAD CIUDADANA INFORME ANUAL 2016** Una nueva oportunidad para la seguridad ciudadana . Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Compendio Estadístico 2017*. [https://www.inei.gob.pe/media/inei\\_en\\_los\\_medios/Conferencia\\_Prensa\\_CPV2017.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/inei_en_los_medios/Conferencia_Prensa_CPV2017.pdf)
- Interlake. (2019). *Estanterías industriales*. <https://interlake.com.mx/estanterias-industriales/>
- LaEncontré. (2020). *Terreno industrial en Venta Lurin, Lima*. <https://www.laencontre.com.pe/inmueble/274092>
- Logipack. (2019). *Parihuelas de madera*. [http://www.grupologipack.com/parihuelas\\_logipack.html](http://www.grupologipack.com/parihuelas_logipack.html)
- Luciano Mazzetti estrena programa para enseñar a cocinar a jóvenes. (18 de Agosto de 2019). *El Comercio*, <https://elcomercio.pe/gastronomia/chefs/luciano-mazzetti-estrena-programa-ensenar-cocinar-jovenes-noticia-665644-noticia/#:~:text=El%20chef%20y%20conductor%20de,a%20j%C3%B3venes%20que%20viven%20solos.>

- Mercado Libre. (2019). [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-430761578-bolsas-para-sellado-vacio-nylon-x-4-18x4-14-100-unidades-\\_JM?quantity=1](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-430761578-bolsas-para-sellado-vacio-nylon-x-4-18x4-14-100-unidades-_JM?quantity=1)
- MercadoLibre. (2019). *Venta de cajas de carton.* <https://listado.mercadolibre.com.pe/venta-de-cajas-de-carton>
- MINAGRI. (2018). Boletín Estadístico Mensual de la Producción y Comercialización de Productos Avícolas. Perú.
- MINAGRI. (2018). *Sistema de Abastecimiento y Precios.* [http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal/ap\\_p5741.php](http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal/ap_p5741.php)
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2020). Valores referenciales del transporte de bienes por vía terrestre durante operativos en puerto y en el ámbito local.
- Montoya,C.(2018).<https://www.pressreader.com/chile/agrocentro/20180507/281569471358937>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin). (2016). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. Lima, Perú.
- PCE Instruments. (2019). *Balanza básica PCE-BS 6000.* [https://www.pce-instruments.com/espanol/balanza/balanza/balanza-basica-pce-instruments-balanza-b\\_sica-pce-bs-6000-det\\_98101.htm?\\_list=kat&\\_listpos=1](https://www.pce-instruments.com/espanol/balanza/balanza/balanza-basica-pce-instruments-balanza-b_sica-pce-bs-6000-det_98101.htm?_list=kat&_listpos=1)
- Perú Retail. (2015). <https://www.peru-retail.com/san-fernando-lider-embutidos-peru/>
- PeruDelicias. (2013). <http://perudelicias.com/sanguchon-de-pavo/>
- Searates. (2020). [https://www.searates.com/freight/?from=ChIJhw4sHmL87TURMUCIMLeUcYQ&to=ChIJo\\_-a8zNBZERVzAFTieb7Uo&date=14%20May%2C%202020&type=fcl&cont%5B20st%5D=1](https://www.searates.com/freight/?from=ChIJhw4sHmL87TURMUCIMLeUcYQ&to=ChIJo_-a8zNBZERVzAFTieb7Uo&date=14%20May%2C%202020&type=fcl&cont%5B20st%5D=1)
- SODIMAC. (2019). *Trozos de madera Nogal Char-Broil .* <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2105535/Trozos-de-madera-Nogal/2105535>

- SODIMAC. (2019). *Alarma Contraincendio Sirena Batería Hagroy* .  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2114003/Alarma-Contraincendio-Sirena-Bateria/2114003>
- SODIMAC. (2019). *Balanza Digital B-40 40kg Ventus* .  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2911930/Balanza-Digital-B-40-40kg/2911930>
- SODIMAC. (2019). *Detector de Humo Dual Pulsar* .  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1721844/Detector-de-Humo-Dual/1721844>
- SODIMAC. (2019). *Extintores PQS ABC 6 kg Wall Safety* .  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/251801/Extintores-PQS-ABC-6-kg/251801>
- SODIMAC. (2019). *Lámpara de Emergencia 9101SMD Opalux* .  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2067455/Lampara-de-Emergencia-9101SMD/2067455>
- SODIMAC. (2019). *Termómetro para carnes Mr. Beef* .  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2470527/Termometro-para-carnes/2470527>
- SODIMAC. (2019). *Trozos de madera Nogal Char-Broil* .  
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2105535/Trozos-de-madera-Nogal/2105535>
- SODIMAC. (2019). *Ventilador Industrial 26" AL-IWB Alfano* .  
[https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3153770/Ventilador-Industrial-26"-AL-IWB/3153770](https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3153770/Ventilador-Industrial-26)
- United States Department of Agriculture. (2001). *Cooking for groups*. Estados Unidos.
- Wikimedia.(2018).[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2a/Mapa\\_Lima\\_Metropolitana\\_Distritos.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2a/Mapa_Lima_Metropolitana_Distritos.JPG)
- Wong. (2019). *Sal de Cocina Marina Emsal Bolsa 1 kg*. <https://www.wong.pe/sal-de-cocina-marina-emsal-bolsa-1-kg-59478001/p>

Yuanchang Food Mechanism & Technology. (2019). *Saline Injector ZSI-140*.  
<http://www.ycmachine.cn/english/proshow.asp?id=409>

Yuanchang Food Mechanism & Technology. (2019). *Smoking House ZXL  
250,500,500(dual channels),1000*.  
<http://www.ycmachine.cn/english/proshow.asp?id=407>

Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta. (18 de  
Noviembre de 2016). *Gestión*, [https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-  
industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836](https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836).

