

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE HAMBURGUESAS DE FALAFEL CONGELADAS

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Gian Marco Bustamante Ramirez

Código 20120219

Jorge Andres Negrón Roncal

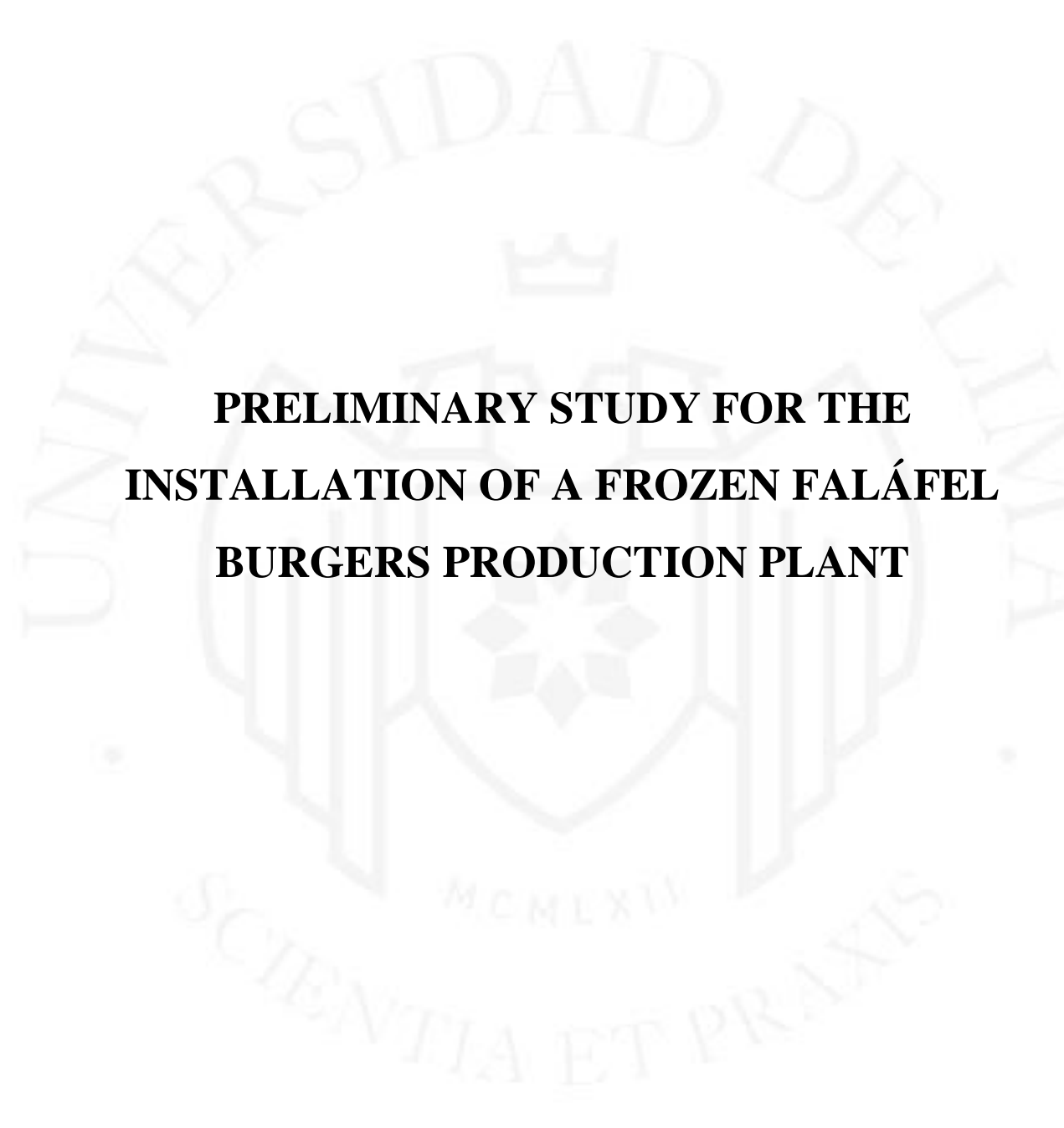
Código 20120893

Asesor

Ruth Vásquez Rivas Plata

Lima – Perú

Julio de 2021



**PRELIMINARY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A FROZEN FALÁFEL
BURGERS PRODUCTION PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema	3
1.4.1 Tecnológica	3
1.4.2 Económica	3
1.4.3 Social	4
1.5 Hipótesis del trabajo	4
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	7
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	7
2.1.1 Definición comercial del producto	7
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	8
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	10
2.1.4 Análisis del sector.....	10
2.1.5 Modelo de Negocios	12
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	14
2.2.1 Fuentes primarias.....	14
2.2.2 Fuentes secundarias	14
2.2.3 Fuentes terciarias	15
2.3 Demanda potencial	15
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.....	15

2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base de patrones de consumo similares	16
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	17
2.4.1	Demanda del proyecto cuando no existe data histórica.....	17
2.5	Análisis de la oferta	23
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	23
2.5.2	Participación del mercado de los competidores actuales.....	24
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera	24
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	25
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	25
2.6.2	Publicidad y promoción.....	25
2.6.3	Análisis de precios.....	26
2.7	Análisis de los insumos principales.....	28
2.7.1	Características principales de la materia prima	28
2.7.2	Disponibilidad de los insumos.....	29
2.7.3	Costos de la materia prima	30
	CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA	31
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	31
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	33
3.3	Evaluación y selección de localización	35
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	35
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	40
	CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA.....	45
4.1	Relación tamaño - mercado	45
4.2	Relación tamaño - recursos productivos.....	45
4.3	Relación tamaño - tecnología	47
4.4	Relación tamaño - punto de equilibrio.....	47
4.5	Selección del tamaño de planta.....	48
	CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO	49
5.1	Definición técnica del producto.....	49
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	49
5.1.2	Marco regulatorio del producto	51

5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	52
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	52
5.2.2	Proceso de producción.....	53
5.3	Características de las instalaciones y equipo	57
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo	57
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	57
5.4	Capacidad instalada	57
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	57
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	61
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	61
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	62
5.5.2	Medidas de resguardo de la calidad en la producción	63
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	65
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	67
5.8	Sistema de mantenimiento.....	69
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	69
5.10	Programa de producción	70
5.10.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	70
5.10.2	Programa de producción para la vida útil del proyecto	71
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	73
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	73
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	74
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	74
5.11.4	Servicios de terceros	75
5.12	Disposición de planta.....	75
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	75
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	78
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	79
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	82
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	82
5.12.6	Disposición general	83
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	84
	CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	85

6.1	Formación de la organización empresarial	85
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	85
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	87
CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS		88
7.1	Inversiones.....	88
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangible)	88
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	90
7.2	Costos de producción.....	92
7.2.1	Costos de las materias primas.....	92
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	93
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación.....	94
7.3	Presupuesto Operativos	96
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	96
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	96
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	97
7.4	Presupuestos financieros.....	100
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	100
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	100
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	102
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	104
7.5	Evaluación Económica y Financiera	105
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	105
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	106
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	106
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	109
CAPITULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		111
8.1	Indicadores sociales.....	111
8.2	Interpretación de indicadores sociales	112
CONCLUSIONES		114
RECOMENDACIONES		115
REFERENCIAS.....		116

BIBLIOGRAFÍA	120
ANEXOS.....	121



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Código CIU de las hamburguesas de faláfel	8
Tabla 2.2 Comparativo nutricional entre las hamburguesas de faláfel y de carne	9
Tabla 2.3 Establecimientos de comida rápida (hamburguesas) por países	15
Tabla 2.4 Consumo unitario aparente de carne total 2013-2018	16
Tabla 2.5 Producción, exportación e importación de hamburguesas de carne 2012 – 2016	18
Tabla 2.6 Demanda Interna Aparente	18
Tabla 2.7 Análisis de coeficiente de determinación (demanda)	19
Tabla 2.8 Proyección de la demanda	19
Tabla 2.9 Cálculo de la demanda del proyecto segmentada	22
Tabla 2.10 Cálculo de la demanda del proyecto	22
Tabla 2.11 Variación porcentual de la demanda de carne	23
Tabla 2.12 Participación de mercado de las cadenas de hamburguesas en Perú	24
Tabla 2.13 Análisis de precios según marca (Soles).....	27
Tabla 2.14 Características de las materias primas	29
Tabla 2.15 Disponibilidad de materia prima en el año	30
Tabla 2.16 Detalle de costos unitarios de la materia prima	30
Tabla 3.1 Tabla de enfrentamientos para los factores de macro localización	32
Tabla 3.2 Tabla de enfrentamientos para los factores de micro localización	33
Tabla 3.3 Distancia a mercado objetivo (Lima)	35
Tabla 3.4 Tabla de calificación para el factor de macro localización F ₁	35
Tabla 3.5 Población Económicamente Activa según región	36
Tabla 3.6 Tabla de calificación para el factor de macro localización F ₂	36
Tabla 3.7 Resumen general de la red vial departamental o regional inventariada	37
Tabla 3.8 Tabla de calificación para el factor de macro localización F ₃	38
Tabla 3.9 Tabla de calificación para el factor de macro localización F ₄	39
Tabla 3.10 Tabla de calificación para el factor de macro localización F ₅	40
Tabla 3.11 Ranking de factores para la macro localización de planta.....	40
Tabla 3.12 Distancia a mercado objetivo (Lima Metropolitana).....	41
Tabla 3.13 Tabla de calificación para el factor de micro localización F ₁	41
Tabla 3.14 Tabla de calificación para el factor de macro localización F ₂	42

Tabla 3.15	Tabla de calificación para el factor de macro localización F_3	42
Tabla 3.16	Tabla de calificación para el factor de macro localización F_{4^*}	43
Tabla 3.17	Ranking de factores para la micro localización de planta	44
Tabla 4.1	Relación tamaño - mercado	45
Tabla 4.2	Producción de garbanzo en territorio nacional	46
Tabla 4.3	Análisis de coeficiente de determinación (Producción)	46
Tabla 4.4	Relación tamaño-recursos productivos.....	46
Tabla 4.5	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	48
Tabla 4.6	Selección de tamaño de planta.....	48
Tabla 5.1	Información nutricional de una hamburguesa de faláfel de 150 gramos	51
Tabla 5.2	Especificaciones de la maquinaria.....	57
Tabla 5.3	Parámetros y valor para determinar el número de máquinas.....	58
Tabla 5.4	Cálculo del número de máquinas.....	59
Tabla 5.5	Requerimientos de máquinas y equipos	60
Tabla 5.6	Cálculo del número de operarios	60
Tabla 5.7	Requerimientos de mano de obra	61
Tabla 5.8	Puntos de control críticos.....	62
Tabla 5.9	Matriz HACCP	64
Tabla 5.10	Cuadro de mantenimiento anual	69
Tabla 5.11	Plan maestro de producción anual 2020	71
Tabla 5.12	Plan maestro de producción anual 2021	71
Tabla 5.13	Plan maestro de producción anual 2022	71
Tabla 5.14	Plan maestro de producción anual 2023	72
Tabla 5.15	Plan maestro de producción anual 2024	72
Tabla 5.16	Plan maestro de producción anual 2025	72
Tabla 5.17	Plan maestro de producción anual 2026	73
Tabla 5.18	Requerimientos de materia prima, insumos y otros materiales	73
Tabla 5.19	Cálculo del consumo de kW-h al año	74
Tabla 5.20	Cálculo del consumo de m^3 de agua al año.....	74
Tabla 5.21	Puntos y unidades de espera	79
Tabla 5.22	Elementos móviles en la zona productiva	79
Tabla 5.23	Análisis de Guerchet.....	80
Tabla 7.1	Precios de los equipos puestos en planta	88

Tabla 7.2	Valores de Peter & Timmerhaus.....	89
Tabla 7.3	Inversión fija tangible	89
Tabla 7.4	Inversión fija intangible	90
Tabla 7.5	Movimiento de efectivo año 2020	91
Tabla 7.6	Inversión total del proyecto	92
Tabla 7.7	Requerimientos de insumos por año.....	92
Tabla 7.8	Costo unitario por insumo	92
Tabla 7.9	Costos de la materia prima	93
Tabla 7.10	Costo de la mano de obra directa.....	93
Tabla 7.11	Costos indirectos de fabricación	94
Tabla 7.12	Cálculo del consumo de kW-h año.....	95
Tabla 7.13	Costo de la mano de obra indirecta.....	95
Tabla 7.14	Presupuesto de ingresos por ventas	96
Tabla 7.15	Presupuesto de depreciación fabril	97
Tabla 7.16	Presupuesto operativo de costos	97
Tabla 7.17	Presupuesto de depreciación no fabril	98
Tabla 7.18	Presupuesto de amortizaciones	98
Tabla 7.19	Presupuesto operativo de gastos	99
Tabla 7.20	Presupuesto de servicio a la deuda	100
Tabla 7.21	Presupuesto de estado de resultados	101
Tabla 7.22	Presupuesto de movimiento de efectivo	102
Tabla 7.23	Presupuesto de estado de situación financiera.....	103
Tabla 7.24	Flujo de fondos económicos	104
Tabla 7.25	Flujo de fondos financieros	105
Tabla 7.26	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C y PR	105
Tabla 7.27	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C y PR.....	106
Tabla 7.28	Indicadores de liquidez	106
Tabla 7.29	Indicadores de actividad	107
Tabla 7.30	Indicadores de solvencia.....	108
Tabla 7.31	Indicadores de rentabilidad.....	108
Tabla 7.32	Análisis de sensibilidad – variación del precio.....	109
Tabla 7.33	Análisis de sensibilidad – variabilidad del costo del garbanzo	110
Tabla 7.34	Análisis de sensibilidad – variación de la demanda	110

Tabla 8.1 Cálculo del CPPC	111
Tabla 8.2 Cálculo del valor agregado	111
Tabla 8.3 Cálculo de la densidad del capital.....	112
Tabla 8.4 Cálculo de la intensidad de capital	112
Tabla 8.5 Cálculo de la productividad de la mano de obra.....	112
Tabla 8.6 Cálculo de la relación producto-capital	112



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Evolución en la asistencia a restaurantes de comida rápida.....	1
Figura 2.1 Tendencias de la población de Lima Metropolitana en relación a la salud..	10
Figura 2.2 Modelo CANVAS	13
Figura 3.1 Estado de red vial departamental o regional inventariada.....	37
Figura 3.2 Coeficiente de electrificación por región	38
Figura 3.3 Hogares con abastecimiento de agua proveniente de red pública	39
Figura 3.4 Población Económicamente Activa.....	41
Figura 3.5 Valor promedio de terreno en Lima	43
Figura 5.1 Diseño frontal del empaque de hamburguesas de faláfel	50
Figura 5.2 Diseño posterior del empaque de hamburguesas de faláfel	50
Figura 5.3 Diagrama de Operaciones del proceso de producción de hamburguesas de faláfel	55
Figura 5.4 Balance de materia para la producción de hamburguesas de faláfel.....	56
Figura 5.5 Especificaciones técnicas de calidad.....	62
Figura 5.6 Matriz de impacto medioambiental de Leopoldo.....	66
Figura 5.7 Análisis de matriz de impactos medioambientales.....	67
Figura 5.8 Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).....	68
Figura 5.9 Tabla relacional de actividades	81
Figura 5.10 Diagrama relacional de actividades.....	81
Figura 5.11 Disposición de la zona productiva.....	82
Figura 5.12 Propuesta de disposición de planta del proyecto.....	83
Figura 5.13 Diagrama de Gantt (en semanas).....	84
Figura 6.1 Organigrama de la empresa “Valle Verde S.A.C.”	87

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Artículo sobre el cambio en el hábito alimenticio de los hogares limeños...	122
Anexo 2: Artículo sobre el incremento en el consumo de comida saludable online	123
Anexo 3: Estudio de la OMS sobre los efectos de la carne roja a la salud.....	124
Anexo 4: Resultados de la encuesta aplicada	126
Anexo 5: Estructura de costos de la peladora de cebollas y lavadora	127
Anexo 6: Cotización de la peladora de ajos.....	128
Anexo 7: Cotización de la formadora de hamburguesas y cortadora	129
Anexo 8: Cotización del molino	130
Anexo 9: Cotización de la congeladora	131
Anexo 10: Cotización del tanque de acero	132
Anexo 11: Cotización de los empaques.....	133

RESUMEN

El proyecto de investigación tuvo como principal objetivo la implementación de una planta productora de hamburguesas congeladas de faláfel empaquetadas en cajas de 4 unidades. Con el fin de realizar el estudio, se investigó y evaluó el mercado, la viabilidad técnica del proceso productivo y la viabilidad económica-financiera del proyecto.

En primera instancia, se realizó un análisis del mercado para determinar la factibilidad de la comercialización del producto en estudio en los segmentos B y C, dentro del rango de edad de 18 a 45 años. Es importante resaltar que el público objetivo será la población perteneciente a Lima Metropolitana. De esta manera, se calculó una demanda de 105 599 empaques para el primer año.

Posteriormente, mediante el método de ranking de factores, se determinaron las ubicaciones estratégicas para la macro y micro localización, las cuales fueron la región de Lima y el distrito de Lurín respectivamente. Asimismo, se determinó el tamaño de planta mediante el análisis del tamaño - materia prima, mercado, tecnología y punto de equilibrio. Se concluyó que el tamaño de planta se encuentra limitado por la demanda del proyecto, la cual resulta de 108 861 empaques para el año final del proyecto.

Luego, se procedió a realizar la ingeniería del proyecto donde se definieron las características técnicas del producto, así como la selección del proceso de producción, las maquinarias y los equipos a utilizar. Cabe recalcar que se efectuó también el estudio de los requerimientos de materia prima por año, se establecieron los estándares de calidad para el proceso productivo, y se determinó que el cuello de botella fue determinado por la operación de congelado con 113 871 empaques.

Por último, en referencia al análisis económico-financiero del proyecto, se determinó que la inversión total requerida es de S/995 784, la VAN esperada es de S/356 976, el TIR financiero de 53.14%, la relación beneficio/costo es de 2.19, y el periodo de recupero de 2 años y 4 meses. Por lo tanto, se concluye que el proyecto es viable y se debe invertir en él.

Palabras clave: producción, industria, vegetariano, saludable, innovación.

ABSTRACT

The principal objective of the investigation project was the implementation of a frozen falafel hamburger plant that comes in 4-unit box. With the intention of doing. In order to carry on the study, it was necessary to investigate and evaluate the market, the technical viability of the production process and the economic-financial viability of the project.

In the first instance, an analysis of the market was necessary to determine if it was viable the commercialization of the product on the socioeconomic status B & C and on the range of age between 18 and 45 years old. It's important to specify that the public analyzed for the project will be does living in metropolitan Lima. With this analysis, the demand was calculated in 105 599 packs of hamburger for the first year.

Then, according to the ranking of elements it was determined the strategic locations for the macro and micro localizations, which were Lima and Lurin accordingly. Also, it was determined the size of the plant with the analysis of size – raw material, market, technology and point of equilibrium. It was concluded that the optimal size of the plant is limited by the projects demand, which is 108 861 packs of hamburger in the last year of the project.

Afterwards, the project engineering was realized, which helped determine the technical characteristics of the product and the production process, the machines and the equipment to use. Also, the requirements of raw materials for each year and the quality standards for the production process were established, it was determined that the bottle neck corresponds to the freeze operation with 113 871 packs of hamburger.

Finally, the economic-financial analysis of the project determined that the total inversion required is S/995 784. It was determined that the expected VAN it's S/356 976, the financial TIR it's 53.14%, the ratio benefit/cost it's 2.19 and that the period of recovery it's 2 years and 4 months. Therefore, the conclusion is that the project is viable and it should be invested in.

Keywords: production, industry, vegetarian, healthy, innovation.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

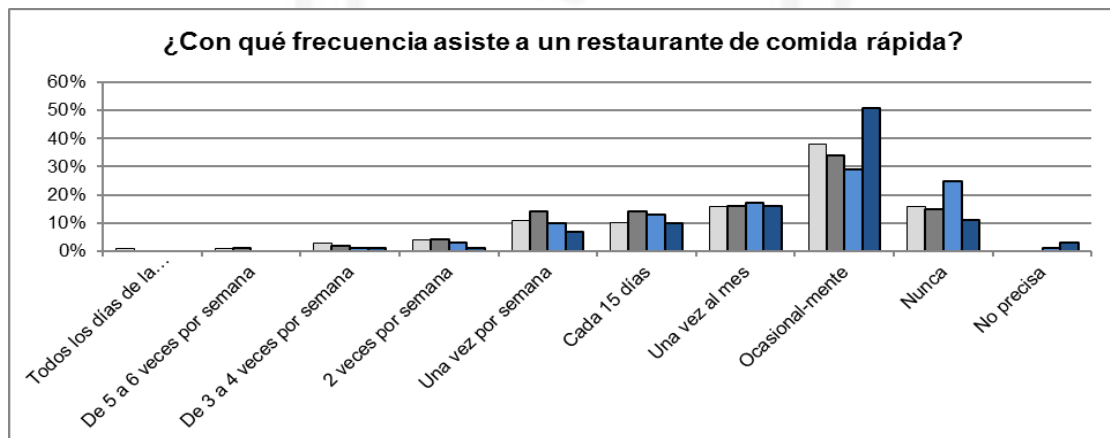
En los últimos años, la población peruana, sobre todo aquella perteneciente a Lima Metropolitana, ha adquirido una mayor conciencia en relación a la importancia de mantener un estilo de vida saludable, ya sea por conceptos de alimentación y/o deportes.

Según el estudio “Consumer Watch” (anexo 1), cada vez son más los hogares limeños dispuestos a cambiar sus hábitos alimenticios. En dicho estudio, el 70% de los hogares encuestados afirmaron que disminuyeron el consumo de grasas, el 52% las carnes rojas, y el 64% redujeron el uso sal. Además, el estudio reveló que mientras mayor es el estrato socio-económico al cual pertenece un hogar, existe una mayor preocupación por mantener hábitos alimenticios saludables. Así lo manifestaron un 38% de hogares pertenecientes a la clase socio-económica A y B, 35% al C y 31% al D (Kantar Worldpanel, 2017).

Un segundo estudio, revela que no sólo esta tendencia se ve reflejada dentro del hogar, sino también en el consumo de alimentos fuera de casa. Como se observa en la figura 1.1, entre los años 2009 al 2014, la tendencia de asistir a un restaurante de comida rápida ha disminuido conforme pasan los años.

Figura 1.1

Evolución en la asistencia a restaurantes de comida rápida



Nota. De “Adultos mayores de NSE A priorizan sus gastos en cuidado personal”, por Ipsos, 2014

(https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/adultos_mayores_)

Adicionalmente, según el artículo en el anexo 2, la empresa LimaDelivery indicó que en agosto de dicho año se produjo un incremento del 30% en pedidos de comida saludable con respecto a agosto del 2015. Incluso, afirmó que los distritos donde hubo un mayor crecimiento fueron aquellos pertenecientes a los NSE A y B, como lo son Miraflores, San Isidro y Lince (Diario Gestión, 2016).

El presente proyecto se enfoca en el sector alimenticio, brindando al mercado un producto ya existente, como lo son las hamburguesas vegetarianas, pero con escasa oferta y una demanda aún poco explotada. En adición, este producto se planea comercializar mediante un canal de distribución moderno, siendo los puntos de ventas supermercados y tiendas especializadas en la venta de productos orgánicos y vegetarianos.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Establecer la viabilidad técnica y de mercado para la instalación de una planta productora de hamburguesas de faláfel congeladas. Asimismo, evaluar el resultado económico y social de la implementación del proyecto en mención.

1.2.2 Objetivos específicos

- Establecer mediante un estudio de mercado la demanda potencial y específica a utilizar para el desarrollo del proyecto.
- Definir la ubicación geográfica ideal para la instalación de la planta productora de hamburguesas de faláfel, consiguiendo minimizar costos.
- Evaluar el desempeño y la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Determinar la viabilidad financiera y económica del proyecto utilizando los indicadores financieros adecuados.

1.3 Alcance de la investigación

- Unidad de análisis: la unidad de análisis para el proyecto de investigación es una hamburguesa vegana de faláfel.
- Población: el público objetivo es la población de Lima Metropolitana perteneciente a los niveles socio-económicos B y C y edad de 18 a 45 años.

- Espacio: como propósito de investigación, se decidió en delimitar el alcance del producto para Lima Metropolitana.
- Tiempo: se considerarán los datos históricos de 4 años (del 2014 al 2017) para la búsqueda de información relacionada a la evolución del consumo per cápita, la composición de la población por nivel socio-económico (NSE) y por edades, y demanda de productos sustitutos directos (hamburguesas de carne). Asimismo, se realizará una proyección de 7 años (hasta el 2025) para la determinación de la demanda específica, flujos financieros y económicos esperados, entre otras variables.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Tecnológica

Las actividades que se detallan en el proceso de producción de la sección 5.2.2.1, son operaciones que se pueden realizar tanto de manera manual como mecánica. Estas operaciones incluyen actividades de pesado, cortado, pelado y lavado los insumos. Posteriormente, los materiales acondicionados pasan por los procesos de molienda, mezclado y formado de las hamburguesas. Por último, las hamburguesas son empaquetadas y congeladas.

Todas las operaciones, a excepción del congelado, se pueden realizar de forma manual. Sin embargo, con la finalidad de obtener una mayor productividad, reducir costos operativos y asegurar la homogeneidad y calidad del producto final, se utilizarán máquinas especializadas para todas las actividades, excluyendo la actividad del empaquetado de las hamburguesas.

Con respecto a las máquinas, estas incluyen: balanzas de plataforma, peladora de cebollas, peladora de ajos, cortadora de hortalizas, lavadora de hortalizas, mezcladora, molino, formadora de hamburguesas y congeladoras.

1.4.2 Económica

El proyecto se considera económicamente viable debido a que, actualmente, existe un aumento en el interés del ciudadano peruano en relación a mantener un estilo de vida saludable. En una encuesta realizada, se determinó que un 8% de la población limeña se considera vegetariana, mientras que un 3% vegana (Statista 2016). Esta situación se

puede traducir en un posible incremento en la demanda potencial del mercado de productos vegetarianos y veganos, tal como los son las hamburguesas de faláfel.

Por otra parte, las empresas que pertenecen al rubro manufacturero de elaboración de productos hechos a base de legumbres y hortalizas, tienen una ventaja competitiva que les permite competir con empresas de otros sectores. Esto se debe a que Perú, al ser un país agricultor, ofrece insumos locales a precios relativamente bajos. Esta ventaja le permite a la empresa planteada en el proyecto en estudio ofrecer un producto con un precio menor al del mercado debido a los bajos costos variables generados.

1.4.3 Social

Uno de los principales resultados que se espera obtener de este proyecto es la difusión de la importancia de una alimentación saludable, ofreciendo a los habituales consumidores de comida rápida, alternativas sanas a un bajo precio y de gran sabor. Asimismo, se espera crear diversos puestos de trabajo estables de baja rotación, en los cuales los trabajadores recibirán constantemente capacitaciones y remuneraciones justas según las funciones desarrolladas.

Con respecto al planteamiento de ofrecer un producto saludable, esta idea se basa en el artículo titulado “El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer evalúa el consumo de la carne roja y de la carne procesada” (anexo 3), el cual afirma que efectivamente existen evidencias científicas que indican que el consumo de carne roja incrementa el riesgo de contraer cáncer (OMS, 2015). Como consecuencia, uno de los principales objetivos es reducir el consumo de la carne roja presente en las tradicionales hamburguesas de carne, brindado como propuesta una hamburguesa elaborada netamente a base de insumos vegetarianos con grandes propiedades nutricionales.

1.5 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta productora de hamburguesas de faláfel congeladas resulta económicamente y tecnológicamente factible debido a la existencia en el mercado de las máquinas y equipos requeridos para el funcionamiento del establecimiento, así como el continuo crecimiento en los hábitos de consumir alimentos saludables.

1.6 Marco referencial

A continuación, se procederá a explicar la importancia de tres tesis y un artículo que se utilizaron como referencia para aclarar algunos conceptos claves del plan de investigación.

- Bustamante de la Puente, R. (2012). *Estudio de prefactibilidad para la implantación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas*. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial) Universidad de Lima, Perú.

A pesar de que el trabajo de investigación no se enfoca en la producción de un alimento para un público vegetariano y los equipos utilizados para la fabricación de las hamburguesas hechas en base a trucha difieren, en su mayoría, de las requeridas para la hamburguesa de faláfel, presenta una tecnología utilizada para el congelamiento y la preservación del producto que se tomará como referencia en el plan de investigación.

- Fajardo, S. y Murillo, D. (2012). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de embutidos de carne de alpaca*. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial) Universidad de Lima, Perú.

El trabajo de investigación de Fajardo y Murillo proporciona un marco referencial con respecto a cómo desarrollar los conceptos de objetivo general, objetivos específicos e hipótesis del trabajo. Asimismo, se revisarán las fuentes bibliográficas utilizadas en el trabajo para el estudio del mercado y evaluar la evolución demográfica de la población.

- Guzmán, F. (2015). *Exportación de hamburguesas de quinua a Reino Unido*. Universidad de Lima, Perú.

En tercer punto, el artículo citado describe el proceso de producción y comercialización al extranjero de hamburguesas hechas en base de quinua. Se tomará como referencia el proceso productivo para la elaboración del producto en estudio, el cual posee similitudes con las hamburguesas de faláfel.

- Jiménez, S. y Ortiz, D. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hamburguesas elaboradas con carragenina en*

sustitución de las grasas animales. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial) Universidad de Lima, Perú.

Finalmente, el presente trabajo de investigación fue utilizado como referencia para el cálculo de la demanda específica, para el proyecto de un producto del cual no existía una información en cuanto a registros de producción, exportación, importación y consumo per cápita.

1.7 Marco conceptual

A continuación, se presenta un glosario de términos que serán utilizados en la presente investigación.

- Faláfel: término que se utiliza en la gastronomía árabe y que identifica un tipo de comida con forma de albóndiga o croqueta hecha a base de garbanzos y originaria de la India. (Concepto Definición, 2019)
- Fibra: palabra que hace referencia a la componente fibrosa que se encuentra en algunos alimentos y que les atribuye propiedades digestivas. (RAE, 2019)
- Omega: término que describe un ácido graso insaturado que puede tener efectos benéficos. (RAE, 2019)
- Proteína: palabra con la que se identifican la sustancia constitutiva de las células vivas que se compone de una o más cadenas de aminoácidos. (RAE, 2019)
- Veganismo: actitud de quien rechaza todo consumo de alimentos o artículos de origen animal. (RAE, 2019).
- Vegetarianismo: este término hace referencia a un régimen alimenticio en el que se consumen principalmente productos vegetales, pero también productos del animal vivo (huevos y leche, entre otros). (RAE, 2019)
- Vitamina: palabra que describe la sustancia orgánica presente en los alimentos. Dicha sustancia, en pequeñas cantidades, es esencial para el equilibrio de las funciones vitales y el desarrollo del metabolismo de los seres vivos. (RAE, 2019)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El proyecto en estudio plantea como finalidad la producción de hamburguesas de faláfel congeladas, las cuales se planean distribuir en empaques de 4 unidades de 150 gramos cada una. Estas estarán compuestas aproximadamente en un 60% de garbanzo, el cual es una excelente fuente de proteínas, fibras y minerales.

Las hamburguesas de faláfel se pueden clasificar como productos de conveniencia, debido a que pueden ser adquiridas con una frecuencia regular y no se debe invertir mucho esfuerzo en la compra del producto. Con respecto a su distribución, los empaques serán comercializados dentro de un canal moderno, siendo sus principales destinos los supermercados y tiendas especializadas en la venta de productos orgánicos y vegetarianos. A continuación, se realizará una descripción del producto mediante el método Kotler:

- **Producto básico:** la hamburguesa de falafel es un producto que satisface la necesidad de alimentación.
- **Producto real:** el producto en estudio está conformado por un empaque de 4 hamburguesas de 150 gramos cada una. Contiene un empaque de color blanco con líneas transversales color verde, el cual posee en la parte frontal el nombre de la marca, las principales propiedades y beneficios del producto, así como el contenido neto. Por otra parte, en la parte posterior se detallan todas las propiedades nutricionales, indicaciones de preparación y datos de contacto con la empresa.
- **Producto aumentado:** el producto se puede encontrar en diversos supermercados y establecimientos especializados en la venta de producto vegetarianos. Además, este cuenta con un control de calidad que permite asegurar que el cliente lo reciba en óptimas condiciones, y en caso suceda algún inconveniente, el empaque cuenta con un número de atención al cliente.

2.1.1.1 Posición arancelaria NANDINA, CIU

El producto en estudio utilizará el Código Industrial Internacional Uniforme 1075, el cual se detalla en la tabla 2.1.

Tabla 2.1

Código CIU de las hamburguesas de faláfel

Código CIU: 1075	
Sección C:	Industrias manufactureras
División 10:	Elaboración de productos alimenticios.
Grupo 103:	Elaboración y descripción de frutas, legumbres y hortalizas.
Clase 1075:	Elaboración de comidas y platos preparados.
Descripción:	Elaboración de platos preparados de legumbres y hortalizas.

Nota. De “Clasificación Industrial Internacional Uniforme”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf

Asimismo, utilizará la Nomenclatura Común NANDINA 0713.20.90.00, la cual constituye aquellos productos derivados del garbanzo no destinados para la siembra.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1 Usos y características del producto

El propósito principal de las hamburguesas de faláfel es de cumplir con la necesidad de alimentación. Para consumir dichos alimentos, estos deberán ser previamente descongelados y luego se deberán freír con una cantidad mínima de aceite de oliva. Con respecto a sus beneficios, estos productos al ser 100% veganos, ofrecen una alternativa completamente saludable y proteínica en contraste a las clásicas hamburguesas tradicionales de carne.

Tabla 2.2

Comparativo nutricional entre las hamburguesas de faláfel y de carne

Tabla de nutrientes (100 g)	Unidades	Hamburguesa de faláfel	Hamburguesa de carne cocida
Proteínas	g	13.3	11.7
Energía	kcal	333.0	254.0
Grasa	g	17.8	12.3
- Grasa Saturada	g	2.4	3.8
- Grasa Monoinsaturadas	g	10.2	4.8
- Grasa Poliinsaturadas	g	4.2	2.3
Carbohidratos	g	31.8	24.8
Sodio	g	0.3	0.5
Colesterol	mg	0.0	24.0

Nota. De “Faláfel”, por Yazio, 2019 (<https://www.yazio.com/es/alimentos/falafel.html>)
Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla 2.2, se puede observar que en las grasas que son negativas al cuerpo humano, como las grasas saturadas, las hamburguesas de carne poseen una mayor cantidad que las de faláfel para una ración de 100 gramos (aproximadamente 58% más). Por otra parte, las grasas que sí presentan beneficios, como la grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, se presentan en mayor proporción en las hamburguesas de faláfel. Por último, el faláfel presenta una mayor fuente de proteínas y energía, y no incrementa el colesterol.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Los productos sustitutos de las hamburguesas de faláfel se pueden clasificar en dos categorías: los directos e indirectos. En referencia a los primeros, estos incluyen a las hamburguesas de distintos sabores y variedades, desde las hamburguesas de carne, pollo y pescado, hasta aquellas vegetarianas preparadas con distintos sabores como quinua, lentejas y remolacha. Por otra parte, los productos sustitutos indirectos incluyen a los demás embutidos como salchichas, nuggets, entre otros.

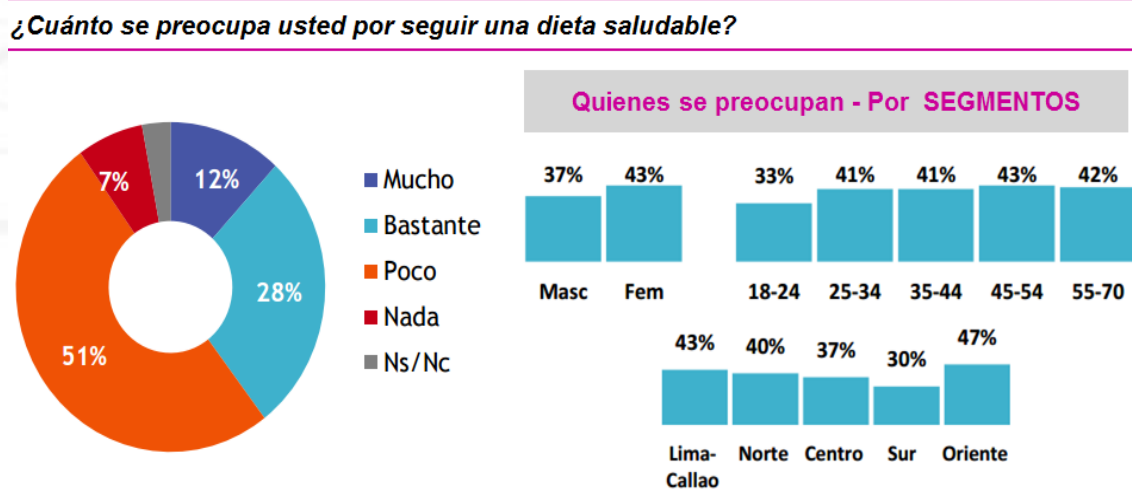
De manera análoga a los productos sustitutos, los complementarios pueden dividirse también en directos e indirectos. Los directos son aquellos insumos que forman parte de la estructura de una hamburguesa como pan, vegetales, salsas, entre otros. En cuanto a los indirectos, estos incluyen guarniciones que acompañen al consumo del producto en estudio, como las papas fritas, camotes fritos, etc.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica en el cual se delimitará la población es Lima Metropolitana. Además, se considerará solo a los sectores de nivel socio-económico B y C, puesto que presentan una tendencia a expandirse en los años futuros y poseen el poder adquisitivo requerido para adquirir los productos que se ofrecerán. En adición, se seleccionarán a aquellos habitantes pertenecientes al rango de edades de 18 a 45 años, ya que se ha determinado que según el perfil de persona que consumiría el producto, este es un adulto de edad media con alto interés en una alimentación saludable. La figura 2.1 muestra que, en Lima Metropolitana, alrededor de 43% de habitantes se preocupa por su salud. En el caso de la segmentación por edades, el porcentaje promedio para las edades mayores a 25 años es de 42%, número que baja a 33% para aquellas personas entre 18 a 24 años.

Figura 2.1

Tendencias de la población de Lima Metropolitana en relación a la salud



Nota. De “Los peruanos no cuentan con la información nutricional necesaria para seguir una dieta saludable”, por Datum Internacional, 2015 (http://www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/HAS.pdf)

2.1.4 Análisis del sector

A continuación, se realizará un análisis del sector industrial de las hamburguesas vegetarianas, utilizando como herramienta las cinco fuerzas de Michael Porter.

Poder de negociación de los proveedores

Las materias primas e insumos que se requieren para la fabricación del producto en estudio tienen una alta oferta en el mercado, lo cual les otorga a las empresas del sector una mayor capacidad de negociar precios. Es decir, el sector se encuentra dominado por

pocas empresas y se encuentra mayor concentrado que sus proveedores. Por ejemplo, para comprar los vegetales, existen diferentes mercados mayoristas en los cuales se pueden comparar y negociar precios. Por otro lado, existe una débil amenaza de integración hacia adelante por parte de los proveedores, puesto que estos son principalmente comerciantes y pequeños vendedores.

Luego de analizar esta fuerza, se puede concluir que las empresas del sector en análisis poseen mayor poder de negociación frente a sus proveedores, debido a la baja concentración y a la débil amenaza de integración hacia adelante por parte de los proveedores locales.

Amenaza de nuevos competidores

Actualmente, existen pocas empresas que venden este tipo de productos, siendo las principales DellaNatura, LIFT, Katriso y Sanúa. Además, al existir poca diferenciación en el producto, existe por consiguiente una baja lealtad hacia la marca.

Por otra parte, los requisitos de capital para la implementación de un negocio en el sector (local, equipos, etc.) son relativamente bajos. Esto se debe a que el proceso productivo no es muy complejo y al bajo volumen de producción. Adicionalmente, los canales de distribución son relativamente sencillos de desarrollar.

Bajos estos criterios, se puede determinar que nuevos competidores pueden amenazar en entrar al sector, debido a las bajas barreras de entrada presentes en el sector como la poca diferenciación de los productos, los bajos requisitos de capital y la facilidad de acceder a los canales de distribución.

Poder de negociación de los compradores

Con respecto a las características de los compradores, estos se pueden dividir en dos tipos: los distribuidores y los consumidores finales. Como se menciona en el punto 1.1, la empresa en estudio realizará la distribución del producto mediante un canal moderno, en el cual se venderán los productos a supermercados y a tiendas especializadas en la venta de productos vegetarianos. Estos distribuidores realizarán la venta final al consumidor real del producto, quienes son habitantes de Lima Metropolitana pertenecientes a los NSE B y C, entre las edades de 18 y 45 años. Por consiguiente, existe una alta concentración debido al reducido número de clientes (distribuidores). Además, para las empresas, cada cliente representa un alto volumen de compra.

Por ende, se puede determinar que los compradores tienen un poder de negociación mayor al de las empresas del sector debido a dos factores: una alta concentración de clientes y cada uno representa un importante volumen de ventas.

Productos sustitutos

Los sustitutos directos de las hamburguesas vegetarianas son las hamburguesas de carne tradicionales, pescado, pollo, entre otros. Incluso, existen productos sustitutos indirectos como los embutidos. Debido a esa gran variedad, existe una gran facilidad de probar nuevos productos. Por otra parte, los precios promedio de los sustitutos son ligeramente superiores al del producto en estudio.

Por lo tanto, debido al mayor precio promedio de los sustitutos y a la facilidad en su consumo, se concluye que existe una real amenaza de productos sustitutos.

Intensidad de la competencia

La última fuerza en evaluación determina que la intensidad de la competencia en el sector es baja debido a la alta concentración de los competidores, los costos fijos bajos y las bajas barreras de salida.

En relación al primer aspecto, la alta concentración de competidores se debe a que el mercado está dominado por pocas marcas que son: DellaNatura, Sanüa, Katriso y LIFT. Al existir poca competencia, existe una disminución en la presión de estos en competir en variables como el precio. Asimismo, los bajos costos fijos y las bajas barreras de salida, también reducen la presión de las empresas en el sector por competir entre sí.

Luego de analizar las cinco fuerzas de Porter, se puede dar como conclusión general que, debido al menor poder de negociación de los proveedores y la baja intensidad de competencia, y a pesar del mayor poder de negociación de los compradores y real amenaza de productos sustitutos y nuevos ingresantes, existe un alto rendimiento en el sector de hamburguesas vegetarianas, lo cual se traduce en el atractivo del sector.

2.1.5 Modelo de Negocios

A continuación, se presentará el modelo de negocios propuesto a través de la herramienta Canvas, en el cual se describe el proyecto en nueve componentes clave.

Figura 2.2

Modelo CANVAS

<p><u>Asociaciones claves</u> Para poder realizar la compra de los materiales e insumos, se utilizarán proveedores de mercados mayoristas. Asimismo, se espera lograr buenas relaciones comerciales con los proveedores para obtener descuentos en compras futuras.</p>	<p><u>Actividades clave</u> Se buscará constantemente mejorar el producto teniendo en consideración las recomendaciones de los clientes. También se resaltarán las propiedades importantes del producto, como su alto contenido proteínico, a través del packaging.</p> <p><u>Recursos clave</u> Utilizaremos ingredientes frescos y locales. Se comprarán máquinas de buena calidad para evitar mermas y tener una producción pareja. Asimismo, el producto mantendrá su cadena de frío al mantenerse refrigerado en los locales de venta.</p>	<p><u>Propuesta de valor</u> El producto presenta un sabor nuevo, que no se encuentra actualmente en el mercado objetivo. También, al ser un producto completamente vegano, incurrimos en un mercado que no se encuentra desarrollado al 100%. Además, es un alimento versátil, apto para cualquier ocasión: desde un almuerzo cotidiano, hasta una parrilla familiar.</p>	<p><u>Relación con el cliente</u> Durante toda la cadena de venta, la empresa estará en contacto con los clientes mediante el uso de redes sociales como Facebook, Instagram, entre otros. No se incurriría en ningún coste de gestión de la relación con el cliente.</p> <p><u>Canales</u> Para distribuir el producto, se utilizará una distribución intensiva que prevé un canal de 1 etapa con tan solo un intermediario en la venta. Estos intermediarios serán los supermercados y las tiendas especializadas en la comercialización de productos vegetarianos</p>	<p><u>Segmentos del cliente</u> El nivel socio-económico al cual va enfocado el producto es el B y C. Estos NSE albergan aproximadamente el 61.7% de Lima. Los clientes serían adultos entre 18 a 45 años. El producto busca satisfacer a un grupo de clientes que buscan alimentos con características nutricionales altas, como un elevado contenido de proteínas minerales, y un bajo porcentaje de grasas no saludables.</p>
<p><u>Estructura de costos</u> Los principales costos con los que se enfrenta la empresa se derivan del proceso de producción, el costo de las máquinas y equipos, y el uso de las mismas. Por otra parte, los gastos administrativos y de ventas, así como las remuneraciones de los trabajadores, también representan un alto porcentaje de los gastos y costos fijos.</p>		<p><u>Fuentes de ingresos</u> Cómo método de ingresos, se planea ofrecer al mercado un producto de alta calidad y precio bajo (estrategia de alto valor). Con esto, se planea obtener una gran participación de mercado y un buen margen de ganancia. Con el fin de lograr dicha estrategia, se utilizará un plan de producción en el cual se eviten despilfarros y mermas. Asimismo, se contará con promociones de ventas, principalmente degustaciones y descuentos, con el fin de familiarizar a un gran número de personas con el producto.</p>		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

En relación al mercado de las hamburguesas vegetarianas, no existen datos sobre la demanda, producción e importaciones. Por tal motivo, se ha optado por un enfoque mixto, en el cual se harán uso de datos cuantitativos relacionados al número de habitantes y composición de la población peruana por NSE y edades, así como de registros históricos de producción y comercialización de un bien sustituto directo. En el caso de la información cualitativa, se realizará una encuesta con la finalidad de determinar y ajustar la demanda específica del proyecto.

2.2.1 Fuentes primarias

- Encuesta: se realizó una encuesta para determinar la demanda específica del proyecto, la cual determinó la intención e intensidad de compra de los clientes potenciales, la cantidad idónea de unidades a incluir por empaque, precio y sabor del producto ofrecido.
- Focus Group: se empleó esta herramienta para conocer las reacciones de los potenciales consumidores frente al producto del análisis. Como resultado, se obtuvo que más del 80% de los participantes estarían dispuestos a comprar el producto en estudio, siendo este un empaque de 4 hamburguesas de 150 gramos cada una, a un precio de venta final de S/19.50. Así mismo, se ofreció una degustación de las hamburguesas de faláfel, y estas fueron aceptadas por más del 50% de los entrevistados.

2.2.2 Fuentes secundarias

- Base de datos: se consultó la base de datos de Marketing Data Plus para conocer más sobre el perfil de los consumidores con respecto a su posición frente al consumo de comida rápida. Además, se revisó el documento “Estadística poblacional 2017” para tener los datos más actualizados respecto a la composición de la población peruana según los NSE y rango de edades.
- Tesis: las tesis a utilizar con referencia para la investigación se encuentran citadas en el marco referencial.

2.2.3 Fuentes terciarias

- Internet: se consultó páginas web que ofrecen información sobre el proceso de producción de hamburguesas vegetarianas, con el fin de comprender todas las operaciones y equipos requeridos para la producción de las hamburguesas. Así, se obtuvo el documento digital titulado “Desarrollo de producto de hamburguesas de lentejas”, el cual se utilizará como guía referencial.
- Para determinar los impactos sociales más importantes para el proyecto, se examinaron dos artículos digitales de la Organización Mundial de la Salud para comprender los efectos nocivos que produce la carne roja a la salud.

2.3 Demanda potencial

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

Para la evaluación de los patrones de consumo, se realizó una comparación en el consumo de hamburguesas de carne en países cercanos y/o similares al peruano, como lo son Chile, Colombia y México. Para esto, se contrastó el número de locales de hamburguesas que existen en dichos países. Como se observa en la tabla 2.3, el mayor consumo de hamburguesas de carne lo presenta el país de México, seguido de Perú, Chile y en último lugar Colombia. Para el análisis, sólo se han considerado las cadenas de restaurantes, puesto que los locales independientes son pequeños negocios que generan pequeñas transacciones de los productos en mención, mientras que las cadenas mueven grandes volúmenes de venta y son referentes en cuanto al consumo de hamburguesas de carne.

Tabla 2.3

Establecimientos de comida rápida (hamburguesas) por países

Establecimientos	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Perú	1395	1413	1449	1523	1579	1611
- Cadenas comida rápida	214	214	206	222	214	202
México	33274	35314	36889	38889	40809	42568
- Cadenas comida rápida	1080	1116	1152	1146	1131	1183
Chile	2267	2255	2181	2426	2648	2853
- Cadenas comida rápida	142	141	143	166	179	192
Colombia	3992	4473	5170	5976	6418	6580
- Cadenas comida rápida	137	144	134	135	136	128

Nota. Los datos son de Euromonitor (2020)

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base de patrones de consumo similares

Como se mencionó previamente, al no existir registros sobre el consumo de hamburguesas vegetarianas, se utilizará como guía la demanda de las hamburguesas de carne. Además, debido a la similitud entre el mercado peruano y el chileno en este ámbito, se utilizará el consumo de hamburguesas de carne del país de Chile como referencia para determinar la demanda potencial. La tabla 2.4 señala el consumo unitario aparente de carne total hasta el año 2018, del cual el 8.5% del consumo promedio fue exclusivamente de hamburguesas.

Tabla 2.4

Consumo unitario aparente de carne total 2013-2018

Año	Consumo (kg/habitante)	Variación anual
2013	87.0	5.2
2014	85.1	-2.2
2015	86.5	1.6
2016	91.7	6.1
2017	91.3	-0.5
2018	99.9	9.5

Nota. Adaptado de “Consumo de carne”, por Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2021 (<https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>)

Como se puede observar en la tabla 2.4 realizada con la información del OECD (2021), el consumo per cápita de carne total en Chile, para el año 2018, fue de 99.96 kg/habitante. El consumo per cápita de Perú se encuentra en 2.2 kg/habitante, en Chile se determinó que el consumo per cápita de hamburguesas de carne para el año 2018 es de aproximadamente 8.50 kg/habitante. Por último, mediante la proyección del INEI de 32 162 184 habitantes peruanos para el año 2018, se concluyó que la demanda potencial en base a los patrones de consumo de Chile es de 273 379 toneladas de hamburguesas de carne.

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

2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

Para determinar la demanda de un producto, se deben tener datos históricos. Precisamente, debido a la falta de datos exportación, importación, consumo y producción de las hamburguesas vegetarianas, se procederá a utilizar un método mixto en el cual se empleará la demanda histórica de un sustituto directo como las hamburguesas de carne tradicionales, la composición porcentual de la población de Lima Metropolitana según nivel socio-económico y rango de edades, y se aplicarán encuestas para determinar y afinar el cálculo de la demanda específica del proyecto.

En primer lugar, se calculará el porcentaje de habitantes de Lima Metropolitana pertenecientes a los niveles socio-económicos B y C, y que además tengan entre 18 a 45 años de edad. Se utilizarán registros históricos desde el año 2014 al 2017.

Posteriormente, se procederá a calcular la demanda de hamburguesas de carne. Para esto, se utilizará la demanda histórica de dicho producto. Se proyectará la demanda hasta el año horizonte del proyecto.

Luego, se afinará la demanda de hamburguesas de carne mediante el resultado de las encuestas, utilizando como principales respuestas: la intención de compra, la intensidad de compra y un factor de conversión para poder determinar cuántas hamburguesas de carne representan una vegetariana.

Por último, para obtener la demanda específica del proyecto, a la demanda calculada se le aplicarán dos factores: el porcentaje previamente analizado de la población objetivo y el resultado de las encuestas. De esta manera, se obtendrá la demanda específica del proyecto expresada en kilogramos de hamburguesas de faláfel y en empaques de unidades (tabla 2.10).

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Para determinar la demanda de nuestro producto sustituto, las hamburguesas de carne, utilizamos veritrade y pudimos hallar los valores de exportación, producción e importación (tabla 2.5).

De esta manera, procedimos a calcular el valor de la demanda interna aparente utilizando la fórmula de Producción más las importaciones menos las exportaciones, resultando en la demanda a proyectar.

Tabla 2.5

Producción, exportación e importación de hamburguesas de carne 2012 – 2016

Año	Demanda (TM)	Importaciones (TM)	Exportaciones (TM)
2013	6 876	600	0
2014	7 402	650	0
2015	7 277	651	0
2016	7 073	698	0
2017	7 472	698	0

Nota. Los datos de producción, importación y exportación son de Veritrade (2016)

Con los resultados cuantificados y la fórmula previamente mencionada pudimos hallar la demanda interna aparente total (Tabla 2.6).

Tabla 2.6

Demanda Interna Aparente

Año	Demanda Interna Aparente (TM)
2013	6 876
2014	7 402
2015	7 277
2016	7 073
2017	7 472

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda en estudio, se utilizará en primer lugar la demanda interna aparente que se calculó anteriormente.

Posteriormente, se empleará el método cuantitativo de análisis de regresión donde se buscará el mayor coeficiente para seleccionar el método más apto para realizar la proyección. Este método consiste en verificar el mayor coeficiente de determinación (R²) de entre las pruebas realizadas con diversos métodos.

Tabla 2.7

Análisis de coeficiente de determinación (demanda)

Regresión	Coeficiente
Lineal	0.4216
Exponencial	0.4233
Logarítmica	0.5125
Polinómica	0.4580

Como se observa en la tabla 2.7, el mayor coeficiente de determinación lo posee la regresión logarítmica. Debido a este valor y que la proyección se ajusta a la realidad, utilizaremos este método para proyectar la demanda al año 2026 (Tabla 2.9).

Tabla 2.8

Proyección de la demanda

Año	Demanda (TM)
2020	8 256.2244
2021	8 288.2477
2022	8 317.2163
2023	8 343.6625
2024	8 367.9907
2025	8 390.5151
2026	8 411.4848

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

El mercado objetivo se puede segmentar según diversos criterios, los cuales pueden ser geográfico, socio-económico, demográfico y psicográficos.

En referencia a la segmentación geográfica, el mercado objetivo se puede dividir según la región, provincia o ciudad. Como efecto de estudio, se considerarán exclusivamente a los habitantes de Lima Metropolitana.

Luego, con respecto a la segmentación socio-económica, el público objetivo se puede clasificar según al nivel socio-económico (NSE) al cual pertenece. En este caso, se considerarán a aquellos habitantes pertenecientes a los NSE B y C.

En referencia al criterio demográfico, se considerará a aquellas personas de cualquier género pertenecientes al rango de edad de 18 a 45 años.

Por último, en el criterio psicográfico, que tiene una estrecha relación con el estilo de vida de la persona, se considerarán aquellas personas que tengan una dieta vegetariana o a base de vegetales, deseen probar productos vegetarianos y tengan preferencia por el sabor de las hamburguesas ofrecidas (se medirá mediante las encuestas).

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

Antes de determinar la demanda del proyecto, se realizó una encuesta para tener un mayor conocimiento del comportamiento del público objetivo. Cabe recalcar que los encuestados pertenecen al NSE B y C, y son mayores a los 18 años de edad

Como primer paso, se determinó el número de encuestas a realizar. Para esto, se utilizó la siguiente fórmula:

$$N = \frac{p * q * Z^2}{e^2}$$

Donde:

- N = número de muestra
- p = probabilidad afirmativa
- q = probabilidad negativa
- Z = normal resultante del grado de confiabilidad
- e = error

Como parámetros, se utilizó un grado de confiabilidad de 95%, el cual tiene una normal (Z) de 1.96 y un error de 5%. Asimismo, se consideró como probabilidad afirmativa (p) un valor de 50%, y una probabilidad negativa (q) de 50%. De esta manera, se determinó el número de muestras.

$$N = \frac{0.50 * 0.50 * 1.96^2}{0.05^2} = 384.16 \approx 385 \text{ encuestas}$$

Las encuestas fueron aplicadas mediante un portal web (Formularios de Google, anexo 4) a familiares, amigos y compañeros de trabajo, y las preguntas que se optaron fueron las siguientes:

- ¿A qué rango de edad pertenece?
- ¿Estaría usted dispuesto a comprar hamburguesas vegetarianas?
- ¿Qué sabor de hamburguesa estaría dispuesto a probar?
- ¿Qué tan seguro se encuentra de su decisión de compra?
- En la siguiente escala del 1 al 10, por favor señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo 1 “Probablemente” y 10 “De todas maneras”
- De 10 hamburguesas de carne, ¿Cuántas preferiría que fuesen de garbanzo?
- ¿Cuántas unidades le gustaría que contenga cada empaque?
- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un empaque de 4 unidades?
- ¿Cada cuanto compraría un empaque de 4 unidades de 150 gramos cada una?
- En base a la pregunta anterior, ¿Cuántas unidades compraría de un empaque de 4 unidades de 150 gramos cada una?
- ¿Dónde le gustaría adquirir este producto?

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

Luego de aplicar las encuestas solicitadas, se determinaron los siguientes aspectos:

- El 67.01% del total de los encuestados estarían dispuestos a probar hamburguesas vegetarianas. Este valor será utilizado posteriormente para el cálculo de la demanda específica del proyecto.
- La intensidad de compra del producto se resume en 60.71% después de realizar un ponderado
- Para que la demanda sea más específica realizamos un factor de conversión con la pregunta ¿Cuántas hamburguesas preferirías que fuesen de garbanzo?

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Una vez obtenidos la demanda proyectada, se procedió a determinar la demanda específica del proyecto (tabla 2.10). Para esto, se multiplicó, en primera instancia, la demanda proyectada por la segmentación de la población objetivo (tabla 2.9).

Tabla 2.9

Cálculo de la demanda del proyecto segmentada

Año	Demanda (kg)	Población en Lima %	Población entre 18 y 45 años %	Nivel Socioeconómico B & C	Demanda específica (kg)
2020	8 256 224	34.50%	40.90%	66.70%	777 051.36
2021	8 288 248	34.50%	40.90%	66.70%	780 065.07
2022	8 317 216	34.50%	40.90%	66.70%	782 791.74
2023	8 343 663	34.50%	40.90%	66.70%	785 280.78
2024	8 367 991	34.50%	40.90%	66.70%	787 570.47
2025	8 390 515	34.50%	40.90%	66.70%	789 690.40
2026	8 411 485	34.50%	40.90%	66.70%	791 664.01

Posteriormente, se multiplica la demanda segmentada por el resultado de las encuestas previamente mencionadas (tabla 2.10).

Tabla 2.10

Cálculo de la demanda del proyecto

Año	Demanda (kg)	Intención de compra %	Intensidad de compra %	Factor de conversión %	Demanda específica (kg)	Demanda específica (unidades)
2020	777 051.36	67.01%	60.71%	20.23%	64 229.22	107 049
2021	780 065.07	67.01%	60.71%	20.23%	64 447.77	107 413
2022	782 791.74	67.01%	60.71%	20.23%	64 648.32	107 748
2023	785 280.78	67.01%	60.71%	20.23%	64 833.50	108 056
2024	787 570.47	67.01%	60.71%	20.23%	65 005.43	108 343
2025	789 690.40	67.01%	60.71%	20.23%	65 165.84	108 610
2026	791 664.01	67.01%	60.71%	20.23%	65 316.16	108 861

Por último, al cálculo de la demanda específica, se le aumento la variación porcentual de la demanda de carne (tabla 2.11).

Tabla 2.11

Variación porcentual de la demanda de carne

Año	Variación %
2020	0.44%
2021	0.39%
2022	0.35%
2023	0.32%
2024	0.29%
2025	0.27%
2026	0.25%

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente, en el mercado existen pocas empresas comercializadoras de hamburguesas vegetarianas, siendo las más importantes DellaNatura, Sanüa y Katriso

DellaNatura S.A.C. fue fundada en el año 2009 con el objetivo de desarrollar la escasa oferta de comida vegetariana y vegana en el mercado peruano. Tiene como producto principal a las hamburguesas vegetarianas de diversos sabores, las cuales son: hamburguesas de lentejas, quinua, garbanzo y de soya ahumada, finas hierbas y caprese. Los productos son vendidos en presentaciones de 600 gramos, los cuales están conformados por empaques de 6 unidades cada uno. Además, los precios de cada empaque fluctúan entre S/20 a S/25 dependiendo del punto de venta, los cuales son: supermercados como Wong, Metro, Vivanda y Plaza Veá, y tiendas especializadas en la comercialización de productos veganos y vegetarianos (aproximadamente 16 locales).

Adicionalmente, Sanüa también ofrece el producto en estudio, pero con diversas combinaciones de sabores como quinua y chíá, frijoles y quinua, garbanzos y espinaca, lentejas y champiñones, y por último camote y frijol negro. La empresa vende las hamburguesas en dos presentaciones: empaques de 5 unidades de 120 gramos cada una o empaques de 10 unidades de 50 gramos cada hamburguesa. Debido a las características de estos productos, los precios varían entre S/24 a S/30, y centra sus puntos de venta en tiendas especializadas en la venta de productos orgánico como Tienda Verde, Barra Sana, entre otro (aproximadamente 24 locales), además de supermercados como Wong y Vivanda.

Por otra parte, la marca Kartriso ofrece únicamente hamburguesas de soya, en presentaciones de 8 unidades de 62.5 gramos cada una, a un precio promedio de S/13.50. El bajo precio de este producto se debe a que su venta se limita exclusivamente por la plataforma online de los supermercados.

2.5.2 Participación del mercado de los competidores actuales

Debido a la inexistencia de registros de participación de mercado de los competidores directos para las hamburguesas vegetARIANAS, se utilizará como referencia la participación de mercado de las principales cadenas de hamburguesas de carne en el Perú. La tabla 2.8 muestra sólo la participación de mercado de las cadenas de comida rápida que tienen como base de operaciones la venta netamente de hamburguesas.

Tabla 2.12

Participación de mercado de las cadenas de hamburguesas en Perú

Marca	Empresa	2016	2017	2018	2019
Bembos	NG Restaurants S.A.	64.90%	58.51%	59.63%	55.80%
McDonald's	McDonald's Corp.	20.89%	19.19%	17.63%	19.29%
Burger King	Restaurant Brands International Inc.	14.21%	22.30%	22.74%	24.91%
Total general		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Nota. Los datos son de Euromonitor Internacional (2020).

Como se puede observar, el líder histórico del mercado de hamburguesas es Bembos. No obstante, en los últimos años la participación del líder de mercado ha disminuido linealmente, siendo Burger King la empresa con mayor proyección de crecimiento.

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Existe un riesgo potencial que las grandes cadenas de hamburguesas de carne deseen ingresar al mercado de las hamburguesas vegetARIANAS, y al ser empresas ya consolidadas y con gran renombre a nivel internacional, pueden convertirse en serio competidores potenciales.

Por ejemplo, McDonald's en Alemania ya se encuentra vendiendo hamburguesas de soya como parte de un menú vegetariano. Este producto ha sido ampliamente aceptado por los usuarios y puede significar un peligro latente ya que la multinacional podría

aplicar el éxito que logró en el país bávaro y repetirlo en las diversas franquicias a nivel internacional.

En el caso de Bombos, esta cadena nacional ha sido caracterizada en los últimos años por estar en la vanguardia de los nuevos gustos y tendencias de los consumidores. Constantemente se encuentra adaptando su portafolio de producto para que el cliente descubra nuevos sabores. Si la empresa decide producir y comercializar hamburguesas vegetarianas de diferentes tipos, es probable que los usuarios estén dispuestos a probar dichos productos.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Las hamburguesas vegetarianas pueden ser clasificadas como productos de conveniencia, debido a que pueden ser adquiridas con una frecuencia regular y no se debe invertir mucho esfuerzo en la compra del producto.

Debido a la clasificación del producto, la estrategia más adecuada para su distribución es la intensiva. Esta estrategia se caracteriza por tener como objetivo primordial llegar a un número elevado de establecimientos posibles, con el fin de lograr la captación de una mayor cantidad de clientes.

En adición, el canal más apropiado para desarrollar la estrategia de distribución mencionada es un Canal de "1" Etapa, en la cual existirá tan solo un intermediario que venda el producto al consumidor final. Estos intermediarios serán los supermercados y las tiendas especializadas en la comercialización de productos vegetarianos, los cuales obtendrán un margen aproximado de 25%.

2.6.2 Publicidad y promoción

La publicidad y promoción son dos atributos primordiales para dar impulso a la venta de un producto. Ambas son importantes sobre todo para productos que recién ingresan al mercado. Además, es importante contar con una fuerza de venta correctamente capacitada y entrenada para poder adquirir nuevos negocios y demostrar a los posibles clientes la importancia del producto.

Con respecto a la promoción de ventas, esta se dividirá en dos tipos: degustaciones y descuentos. Las degustaciones se desenvolverán exclusivamente en los supermercados,

puesto que se desea aprovechar el gran volumen de personas que realizan compras para dar a conocer el producto. Esta estrategia se planea realizar en los primeros seis meses de introducción del producto. Por otra parte, los descuentos se aplicarán para las dos primeras semanas con el fin de incrementar el volumen vendido. Este consistirá en una pequeña reducción del precio en la segunda unidad adquirida.

En el caso de la publicidad, esta planea dar énfasis a la importancia de reducir el consumo de carne roja y lo importante que es consumir cada vez más productos vegetales que brinden grandes propiedades nutricionales y proteínicas. Además, se planea utilizar algunos afiches publicitarios en revistas selectas y el uso masivo de redes sociales como Facebook e Instagram. Por último, se planea participar en algunos eventos gastronómicos con la presencia de stands de comida, en los cuales se ofrecerá la degustación y venta del producto.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Cuando las empresas competidoras (DellaNatura y Sanüa) iniciaron sus operaciones, el precio por 1 empaque de hamburguesas era de S/18 aproximadamente, el cual incluía 600 gramos y 6 unidades. Con el transcurso de los años y a raíz del incremento en la aceptación estos productos, las empresas han logrado incrementar sus precios gradualmente, llegando a vender sus productos entre S/20 a S/30. Incluso, estas dos marcas introdujeron nuevas variaciones y combinaciones de sabores de hamburguesas, lo cual también les permitió cobrar un precio más alto.

2.6.3.2 Precios actuales

Actualmente, los precios de los empaques de hamburguesas vegetarianas cuestan en promedio S/.22 (precio que paga el consumidor final), siendo la empresa Sanüa la que vende productos con un valor más alto.

Con respecto a DellaNatura, esta vende sus hamburguesas en empaques de 600 gramos y 6 unidades cada una. Los precios fluctúan entre S/22 a S/26 y dependen de dos variables: la composición de la hamburguesa y el punto de venta en el cual se venden.

En el caso de Sanüa, la empresa vende las hamburguesas en dos presentaciones: empaques de 5 unidades de 120 gramos cada una y empaques de 10 unidades de 50

gramos cada hamburguesa. Debido a las características de los productos, los precios varían entre S/25 a S/27, y centra sus puntos de venta en las tiendas especializadas y supermercados.

En el caso de Kartriso, la empresa vende una sola presentación, empaque de 8 hamburguesas de 62.5 gramos cada una. El precio se acerca a los S/14 soles en los supermercados Wong.

Tabla 2.13

Análisis de precios según marca (Soles)

Marca / Tipo	Supermercados				Locales especializados
	Wong	Plaza Vea	Vivanda	Metro	
Dellanatura (600 g / 6 unid.)					
Soya caprese	23.00	24.39	24.39	22.50	24.50
Lentejas	21.99	22.99	22.99	21.50	23.90
Quinua	25.50	25.49	25.49	25.00	26.50
Garbanzos	21.99	22.99	22.99	21.50	23.90
Sanüa (600 g / 5 unid.)					
Frijoles negros y quinua	25.90	25.99	25.99	24.90	26.50
Lentejas y champiñones	25.90	25.99	25.99	24.90	26.50
Garbanzos y espinaca	25.90	25.99	25.99	24.90	26.50
Quinua y chíá	25.90	25.99	25.99	24.90	26.50
Camote y frijol	25.90	25.99	25.99	24.90	26.50
Mix	26.90	25.99	25.99	24.90	26.50
Katriso					
Soya	13.50	-	-	-	-

2.6.3.3 Estrategia de precio

Para la estrategia de precio, se planea ofrecer un producto de alta calidad a un precio más bajo que el de la competencia (estrategia de valor alto).

Sí es factible ofrecer un producto de alta calidad a un menor precio, y aun así obtener un margen adecuado de ganancia. Esto se planea realizar mediante un correcto plan de producción en el cual se dé énfasis a la importancia de evitar despilfarros de materias primas e insumo, así como en la mejora continua del proceso y eficiencia global de la planta.

Además, se espera que el valor percibido del producto por parte del cliente supere al precio ofrecido, logrando un mayor nivel de satisfacción que impulse el nivel ventas futuras. Algunas variables de diferenciación que se esperan lograr se encuentran relacionadas al sabor único de las hamburguesas, a su carácter de ser un producto

orgánico sin presencia de conservantes u otro insumo químico, y al menor precio en contraste a marcas como DellaNatura y Sania.

2.7 Análisis de los insumos principales

2.7.1 Características principales de la materia prima

A continuación, se detallarán los beneficios que poseen los insumos principales de las hamburguesas de faláfel. Posteriormente, la tabla 2.15 describirá las características principales de cada insumo.

- **Garbanzo:** este insumo es beneficioso para la salud del corazón, las arterias y el colesterol, debido a los ácidos grasos insaturados que regulan los niveles de triglicéridos y el colesterol. Por otra parte, su alto contenido de fibra alivia la flora intestinal y, por sus minerales (específicamente el magnesio), ayudan a relajar el sistema nervioso. Por último, el garbanzo brinda una buena fuente de energía que permite evitar la fatiga y el cansancio.
- **Cebolla blanca:** este ingrediente es considerado como uno de los mayores protectores del corazón y el sistema cardiovascular debido a la presencia de la aliína. Además, posee propiedades desintoxicantes y diuréticas, debido al alto contenido de azufre.
- **Ají criollo:** posee una gran riqueza de vitaminas (B1, B2, B6, B12, ácido fólico, E, C y A) y minerales (hierro, calcio, zinc, magnesio, etc.). Además, es un buen anticoagulante debido al alto contenido de ajoeno. Por último, al igual que la cebolla, tiene un gran efecto antibiótico, aumenta las defensas, previene las úlceras de estómago y favorece el sistema cardiovascular.
- **Perejil:** este insumo es un gran compuesto diurético, permite una correcta digestión y posee propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y anticancerígenas. Por último, debido a la combinación de hierro y vitamina C, el perejil es recomendado para personas con anemia.
- **Culantro:** permite el alivio de la flora intestinal y es un gran depurativo.

Tabla 2.14

Características de las materias primas

Por c/100 gramos	Garbanzo	Cebolla blanca	Ajo criollo	Perejil	Culantro
Generales					
Contenido de agua (g)	7.68	89.11	58.58	87.71	92.21
Energía (kcal)	378.00	40.00	149.00	36.00	23.00
Proteínas (g)	20.47	1.10	6.36	2.97	2.13
Grasas (g)	6.04	0.10	0.50	0.79	0.52
Carbohidratos (g)	62.95	9.34	33.06	6.33	3.67
Fibra (g)	12.20	1.70	2.10	3.30	2.80
Azúcares (g)	10.70	4.24	1.00	0.85	0.87
Minerales					
Calcio (mg)	57.00	23.00	181.00	138.00	67.00
Hierro (mg)	4.31	0.21	1.70	6.20	1.77
Magnesio (mg)	79.00	10.00	25.00	50.00	26.00
Fósforo (mg)	252.00	29.00	153.00	58.00	48.00
Potasio (mg)	718.00	146.00	401.00	554.00	521.00
Sodio (mg)	24.00	4.00	17.00	56.00	46.00
Zinc (mg)	2.76	0.17	1.16	1.07	0.50
Vitaminas					
Vitamina A (µg)	3.00	-	-	421.00	337.00
Vitamina B-6 (mg)	0.54	0.12	1.24	0.09	0.15
Vitamina C (mg)	4.00	7.40	31.20	133.00	27.00
Vitamina E (mg)	0.82	0.02	0.08	0.75	2.50
Vitamina K (µg)	9.00	0.40	1.70	1,640.00	310.00
Grasas					
Grasas saturadas (g)	0.60	0.04	0.09	0.13	0.01
Grasas monosaturadas (g)	1.38	0.01	0.01	0.30	0.28
Grasas polisaturadas (g)	2.73	0.02	0.25	0.12	0.04

Nota. Los datos son de United States Department of Agriculture, USDA (2015)

2.7.2 Disponibilidad de los insumos

La tabla 2.16 detalla la disponibilidad de los principales insumos que se utilizarán para la producción del producto en estudio. Cabe recalcar que, en el caso del garbanzo, desde el año 2016 la producción de este insumo en el Perú ha disminuido considerablemente, siendo favorecida la importación desde Estados Unidos, Canadá, México y Argentina. Como referencia, en el año 2017 se importaron 3 toneladas de garbanzo, siendo México el principal abastecedor. Sin embargo, este factor no representa una limitante en la implementación del proyecto. En el caso de los otros insumos utilizados, como el comino y la pimienta, también poseen alta disponibilidad dentro del mercado peruano, siendo estos factores no limitantes.

Tabla 2.15

Disponibilidad de materia prima en el año

Materia prima	Disponibilidad (toneladas)
Garbanzo	500
Cebolla cabeza	705 600
Ajo	78 200
Perejil	4 500
Culantro	22 000
Harina	1 172 000

Nota. Adaptado de “Disponibilidad de materia prima”, por MINAGRI, 2016

(<http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal2/ciudades/#>)

2.7.3 Costos de la materia prima

En la tabla adjunta se detallan los costos unitarios de las materias primas e insumos a utilizar para la producción de las hamburguesas. Para los costos del garbanzo, cebolla, ajo, culantro y harina de trigo, se consultó al Sistema de Información de Abastecimiento y Precios del MINGARI, en el cual se utilizaron los precios promedio del año 2018. Por otra parte, para el costo de los demás insumos, se utilizaron los precios al cierre del 2018 en los mercados mayoristas.

Tabla 2.16

Detalle de costos unitarios de la materia prima

Materia prima	Costo (Soles por kilogramos)
Garbanzo	4.81
Cebolla blanca	1.31
Ajo criollo	1.78
Perejil	1.50
Culantro	1.65
Harina de trigo	1.78
Comino molido	42.00
Sal yodada	1.48
Pimienta molida	43.68

Nota. Los datos son de MINAGRI (2018).

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

Para el análisis de localización de planta, en primer lugar, se identificarán y explicarán los factores de localización a considerar para los estudios de macro y micro localización. Posteriormente, se hará una breve descripción de cada alternativa de macro localización, las cuáles son Lima, La Libertad y Lambayeque. Cabe recalcar que se seleccionan estas tres regiones puesto que estas son los mayores productores de garbanzo del país, por lo cual, la disponibilidad de materia prima no representará una limitante y no será considerada como factor de localización. Luego, se seleccionará el método más adecuado para el análisis de macro localización y se seleccionará la alternativa con el mayor puntaje. Por último, realizará un análisis de micro localización para determinar el distrito en el cual se ubicará las instalaciones del proyecto.

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para determinar la macro y micro localización de planta se han tomado en consideración los siguientes factores:

Macro localización

- Cercanía al mercado objetivo (F_1): debido a que el presente trabajo tiene como mercado objetivo a un sector de la población de Lima Metropolitana, se tomará en cuenta la distancia de cada región en análisis hacia el departamento de Lima. La importancia de este factor radica en que se desea reducir los costos logísticos de transporte al mínimo, puesto que dichos costos pueden llegar a representar un porcentaje importante en el costo del producto. De esta manera, este primer factor será considerado como el más relevante.
- Disponibilidad de mano de obra (F_2): otro factor relevante para el estudio de localización es la disponibilidad de mano de obra, la cual se examinará mediante el estudio y comparación de la población económicamente activa (PEA) de cada región.
- Red vial (F_3): el transporte de las materias primas e insumos a la planta, y del producto final a los puntos de distribución, se realizará netamente a través de

vías terrestres. Por tal motivo, se realizará una evaluación de las redes viales de Lima, Lambayeque y La Libertad.

- Disponibilidad de energía eléctrica (F₄): para la evaluación de este factor se tomará en cuenta información proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas respecto a los coeficientes de electrificación de cada región. Dicho indicador brinda una noción de la cantidad de energía que se dispone, el cual mide la cobertura nacional y rural de electricidad.
- Abastecimiento de agua (F₅): el último factor a considerar es el abastecimiento de agua. Como se detallará en capítulos posteriores, para las actividades de lavado y desinfección se requiere una cantidad considerable de agua, por lo cual su disponibilidad es motivo de análisis.

Con respecto a los factores en mención, la cercanía al mercado objetivo es el factor más importante, seguido por la disponibilidad de energía eléctrica. El estado de la red vial es el siguiente factor en orden de relevancia, seguido por la disponibilidad de mano de obra y abastecimiento de agua con igual de importancia.

Micro localización

Para realizar el análisis de los distritos potenciales en donde instalar la planta, se considerarán los factores de cercanía al mercado objetivo (F₁), disponibilidad de mano de obra (F₂) y red vial (F₃) bajo los mismos criterios utilizados para las macro localizaciones. En adición, se considerará el factor de costo de terreno por m² (F₄*).

En relación a los factores de micro localización, el costo de terreno por m² es el factor más importante, seguido por la cercanía al mercado objetivo. Los siguientes factores son la disponibilidad de mano de obra y red vial con igual grado de importancia.

A continuación, las tablas 3.1 y 3.2 muestran los enfrentamientos de los factores para los análisis de macro y micro localización respectivamente.

Tabla 3.1

Tabla de enfrentamientos para los factores de macro localización

Factor	F₁	F₂	F₃	F₄	F₅	Conteo	Ponderación
Cercanía al mercado objetivo (F ₁)	1	1	1	1	1	4	36.36%
Disponibilidad de mano de obra (F ₂)	0	1	0	0	1	1	9.09%
Red vial (F ₃)	0	1	1	0	1	2	18.18%
Disponibilidad de energía eléctrica (F ₄)	0	1	1	1	1	3	27.27%
Abastecimiento de agua (F ₅)	0	0	0	1	1	1	9.09%
	Total					11	100.00%

Tabla 3.2

Tabla de enfrentamientos para los factores de micro localización

Factor	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄ *	Conteo	Ponderación
Cercanía al mercado objetivo (F ₁)	1	1	0		2	28.57%
Disponibilidad de mano de obra (F ₂)	0	1	0		1	14.29%
Red vial (F ₃)	0	1	0		1	14.29%
Costo del terreno por m ² (F ₄ *)	1	1	1		3	42.86%
	Total				7	100.00%

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

A continuación, se realizará una breve descripción de las alternativas de macro localización a estudiar, las cuales son Lima, La Libertad y Lambayeque.

Lima

La región de Lima está ubicada en la parte central y occidental del territorio peruano. Limita por el norte con la región Ancash, por el noreste con la región Huánuco, por el este con Pasco y Junín, por el sur con la región Ica y por el oeste con el Océano Pacífico. Esta región ocupa una superficie de 34 801.59 km² y se divide en 10 provincias y 176 distritos.

La provincia de Lima cuenta aproximadamente 8.9 millones de habitantes, que representan alrededor del 90% de la población de la región Lima y aproximadamente el 30% de la población nacional.

En relación a la topografía, en la zona más cercana al mar, predominan las pampas desérticas. Algunos fenómenos geográficos presentes en la región son valles, abras, islotes, puntas, pico e islas.

La zona costera presenta un clima templado y húmedo durante el invierno. La zona andina se caracteriza por una considerable variación climática: las temperaturas son calientes en el fondo de los valles quechuas y muy frías en los nevados.

Con respecto a la población de la región, la mayoría es población urbana, que representa aproximadamente un 98% del total de la región y un 40.3% de la población total del país.

La Libertad

La región de La Libertad se encuentra en la zona noreste del país, limitando por el norte con Lambayeque, Cajamarca y Amazonas, con el departamento de San Martín por el este, Ancash y Huánuco por el sur, y con el Océano Pacífico por el oeste. Esta región abarca gran parte de la costa norte del país y una sección de la Cordillera de los Andes.

La superficie total de la región es de 25 499.90 km² y está dividida en 12 provincias y 83 distritos. La provincia más extensa es la de Patate, con 4 226.50 km², mientras que la menos extensa es Julcán con 1 101.39 km², La Libertad tiene como capital la provincia de Trujillo, que tiene una superficie de 1 768.85 km².

Con respecto al clima, este varía dependiendo de la zona. El clima es desértico y semi-cálido en la costa, templado y semi-árido en las vertientes andinas, frío y seco a partir de los 3 000 m.s.n.m. y semi-seco en el valle del Marañón.

Con respecto a la población, en el año 2017 fue de 1 859 640 habitantes aproximadamente. Trujillo es la provincia con mayor número de habitantes (alrededor de 957 010). En el año 2014, la población urbana representó alrededor del 76.46%, mientras que la población rural un 23.54%.

Lambayeque

El departamento de Lambayeque está situado en la costa norte del país. Limita con el departamento de Piura por el norte, con la región de Cajamarca por el este, con La Libertad por el sur y con el Océano Pacífico por el oeste.

La superficie es de 14 231.30 km² y se divide en las provincias de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe y en 38 distritos.

La provincia de Lambayeque ocupa la mayor parte del territorio (9 364.63 km²), mientras que la provincia de Ferreñafe es la menos extensa (1 578.6 km²). Ambas cuentan con 12 y 6 distritos respectivamente. La provincia de Chiclayo posee una superficie de 3 288.07 km² y cuenta con 20 distritos.

El clima es cálido y seco, con escasa presencia de precipitaciones, que se manifiestan principalmente en forma de garúa a razón de 18 mm/año. La temperatura varía según la estación, llegando en verano a los 28°C y en invierno a los 14°C.

La población de Lambayeque llegó a 1 260 650 de habitantes aproximadamente en el año 2017, cifra que ha incrementado en cinco veces desde el año 1940. El 77% de la población es urbana y se concentra principalmente en la provincia de Chiclayo.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Como primer paso para la evaluación y selección de la región en la cual se ubicará las instalaciones de la planta, se procederá a detallar cada alternativa de macro localización por factor. Luego, se realizará un ranking de factores en el cual se le otorgará una calificación a cada una de las regiones y posteriormente se calculará el puntaje total.

Cercanía al mercado objetivo (F₁)

La tabla 3.3 muestra la distancia en kilómetros desde la capital de cada región a la ciudad de Lima. En el caso de La Libertad, la distancia se medirá desde la ciudad de Trujillo, mientras que, para Lambayeque, la distancia se medirá desde la ciudad de Chiclayo.

Tabla 3.3

Distancia a mercado objetivo (Lima)

Región	Capital	Distancia (km)
Lima	Lima	0
Lambayeque	Chiclayo	770
La Libertad	Trujillo	561

Nota. Los datos son del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2011)

Tabla 3.4

Tabla de calificación para el factor de macro localización F₁

Distancia (km)	Puntaje
≤250	10
250<x≤500	8
500<x≤750	6
750<x≤1 000	4
>1 000	2

Disponibilidad de mano de obra (F₂)

La disponibilidad de mano de obra de cada región depende de su población económicamente activa. Según el estimado que brinda INEI en el documento “Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento, 2007-2016”, Lima presenta la PEA más alta compuesta por 4 884 300 habitantes, seguido de La Libertad con 978 200 habitantes y en último lugar Lambayeque con 653 700 habitantes. Incluso, Lima posee la tasa de crecimiento promedio anual más alta de la región (1.9%), en comparación a La Libertad (1.8%) y Lambayeque (0.9%).

Tabla 3.5

Población Económicamente Activa según región

Región	PEA 2016 (miles de personas)	Variación 2015-2016	Tasa de crecimiento 2007-2016
Lima	4 884.3	4.1%	1.9%
La Libertad	978.2	2.7%	1.8%
Lambayeque	653.7	2.8%	0.9%
Total país	16 903.7	2.5%	1.4%

Nota. Adaptado de “Población económicamente activa” por Instituto Nacional de Estadística e

Informática, 2017 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1600/)

Tabla 3.6

Tabla de calificación para el factor de macro localización F₂

PEA (miles de personas)	Puntaje
≤1 000	2
1 000<x≤2 000	4
2 000<x≤3 000	6
3 000<x≤4 000	8
>4 000	10

Red vial (F₃)

La tabla y figura adjunta presenta el estado de las redes viales de las regiones de Lima, La Libertad y Lambayeque. El departamento de Lambayeque es la región que presenta redes viales en mejores condiciones, donde un 33.35% de estas se encuentran asfaltadas, en comparación a las regiones de Lima y La Libertad que presenta tan solo un 9.65% y 4.81% respectivamente. Pese a que la longitud total de carreteras existentes, Lambayeque representa aproximadamente la tercera parte de la red vial de Lima. En el caso de La Libertad, esta región cuenta con una mayor proyección de crecimiento, siendo esta de 21.33%.

Tabla 3.7

Resumen general de la red vial departamental o regional inventariada

Región	N° de Rutas Departamentales	Pavimentada (km)	No Pavimentada (km)	Proyectada (km)	Longitud total de medición (km)
Lima	31	186.78	1 486.41	263.25	1 936.44
La Libertad	31	92.02	1 609.69	211.91	1 913.62
Lambayeque	20	212.04	311.91	111.78	635.73
Total país	396	3 907.54	20 674.62	4 981.53	29 563.69

Nota. Adaptado de “Actualización del inventario de carácter básico de la red vial departamental o regional”, por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2015

(<https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/documentos/Resumen%20Ejecutivo%20Inventario%20Basico%20Red%20Vial%20Departamental.pdf>)

Figura 3.1

Estado de red vial departamental o regional inventariada

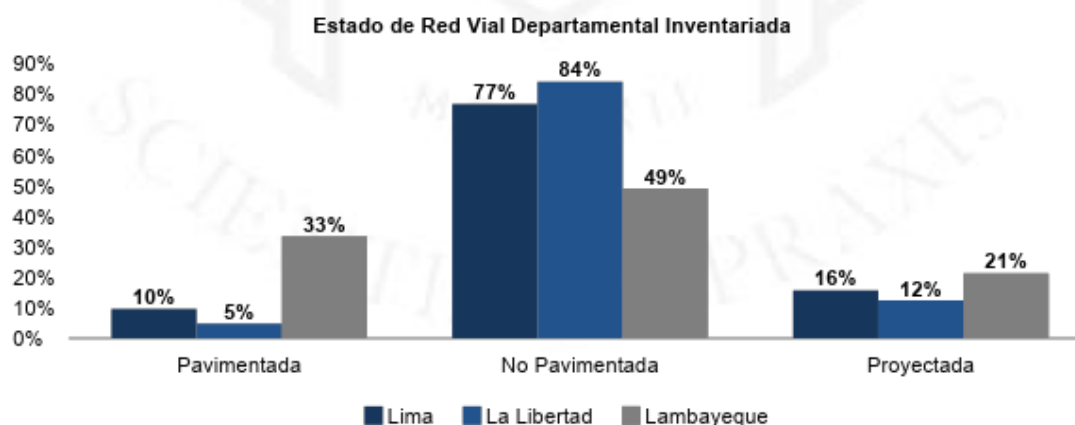


Tabla 3.8

Tabla de calificación para el factor de macro localización F_3

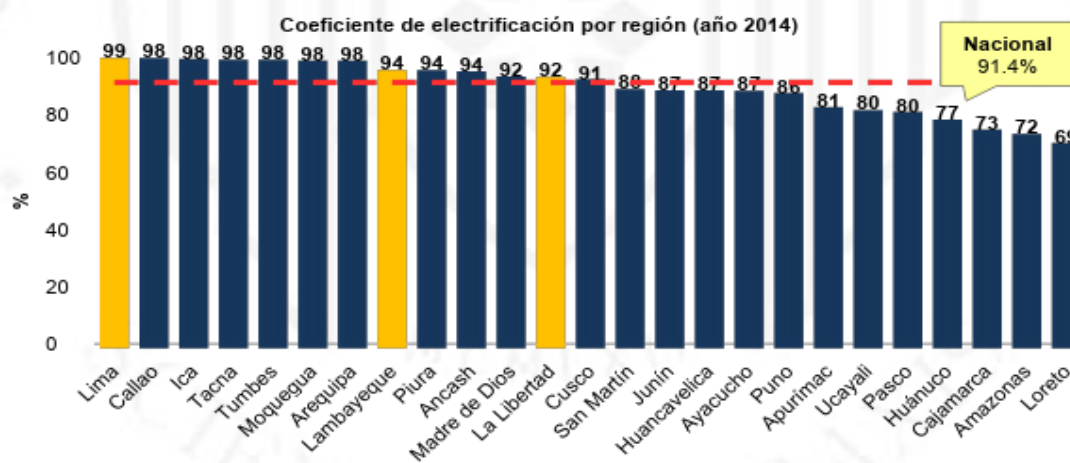
% Pavimentadas	Puntaje
$\leq 10\%$	2
$10\% < x \leq 20\%$	4
$20\% < x \leq 30\%$	6
$30\% < x \leq 40\%$	8
$> 40\%$	10

Disponibilidad de energía eléctrica (F_4)

Para evaluar la disponibilidad de energía eléctrica, hemos tomado en cuenta los datos proporcionados por INEI (figura 3.2) respecto al servicio de electricidad. Se analizó el coeficiente de electrificación por región, el cual brinda una noción de la cantidad de energía que dispone cada provincia. De este modo, Lima está en primer lugar con una disponibilidad de energía de 98.5%, Lambayeque en segundo lugar con 94.2% y La Libertad en el último lugar con 91.9%.

Figura 3.2

Coeficiente de electrificación por región



Nota. Adaptado de “Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, ENDES” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/index.html)

Tabla 3.9

Tabla de calificación para el factor de macro localización F₄

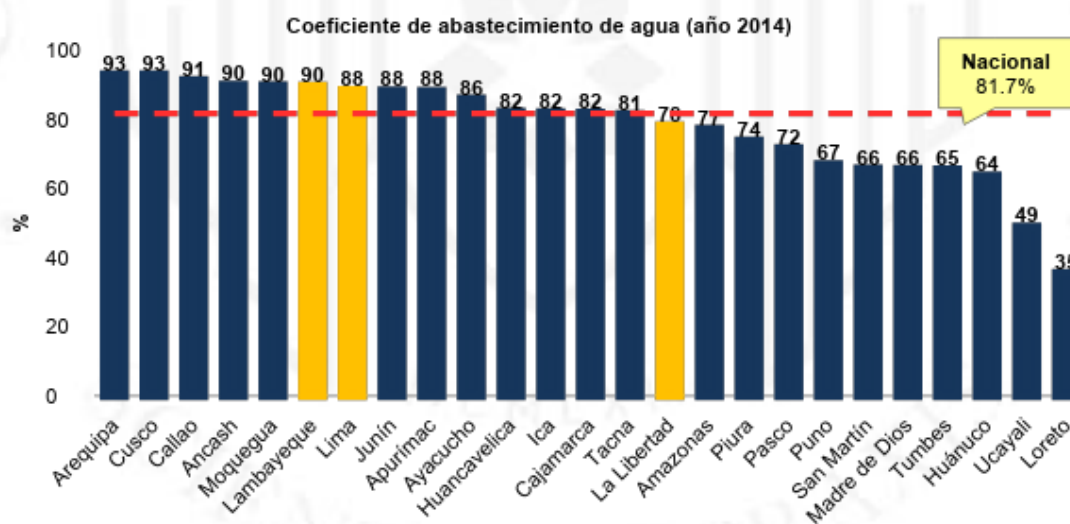
% Electrificación	Puntaje
≤92%	2
92%<x≤94%	4
94%<x≤96%	6
96%<x≤98%	8
>98%	10

Abastecimiento de agua (F₅)

Finalmente, de manera análoga al factor de disponibilidad de energía eléctrica, el abastecimiento de agua se medirá mediante el porcentaje de hogares con fuente de suministro de red pública. De esta manera, la región de Lambayeque posee el mayor nivel de abastecimiento de agua entre las tres alternativas con un 89.5%, seguido de la región Lima (88.3%) y La Libertad (78.1%).

Figura 3.3

Hogares con abastecimiento de agua proveniente de red pública



Nota. Adaptado de “Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, ENDES” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014

(https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/index.html)

Tabla 3.10

Tabla de calificación para el factor de macro localización F₅

% Abastecimiento de agua potable	Puntaje
≤84%	2
84%<x≤88%	4
88%<x≤92%	6
92%<x≤96%	8
>96%	10

Finalmente, la tabla 3.11 muestra el ranking de factores aplicado para el estudio de macro localización. Para determinar la región óptima, se elige la alternativa con mayor puntaje: Lima.

Tabla 3.11

Ranking de factores para la macro localización de planta

Factor	Ponderación	Lima		La Libertad		Lambayeque	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F ₁	36.36%	10	3.64	6	2.18	4	1.45
F ₂	9.09%	10	0.91	2	0.18	2	0.18
F ₃	18.18%	2	0.36	2	0.36	8	1.45
F ₄	27.27%	10	2.73	2	0.55	4	1.09
F ₅	9.09%	4	0.36	2	0.18	6	0.55
	Total	-	8.00	-	3.45	-	4.72

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Una vez designada la ubicación idónea (región de Lima) para la instalación de la planta de hamburguesas, se procederá al análisis de micro localización para seleccionar el distrito que mejor se ajuste a los criterios propuestos. Como alternativas, se ha optado por los distritos de Ate, Lurín y Pachacamac.

Cercanía al mercado objetivo (F₁)

La tabla 3.12 muestra la distancia de cada alternativa al distrito de Lima. Se tendrá como referencia las distancias entre plazas de armas de cada una de las alternativas de micro localización hacia la plaza de armas ubicada en el distrito de Centro de Lima.

Tabla 3.12

Distancia a mercado objetivo (Lima Metropolitana)

Distrito	Distancia (km)
Ate	18.8
Lurín	37.9
Pachacamac	40.4

Tabla 3.13

Tabla de calificación para el factor de micro localización F₁

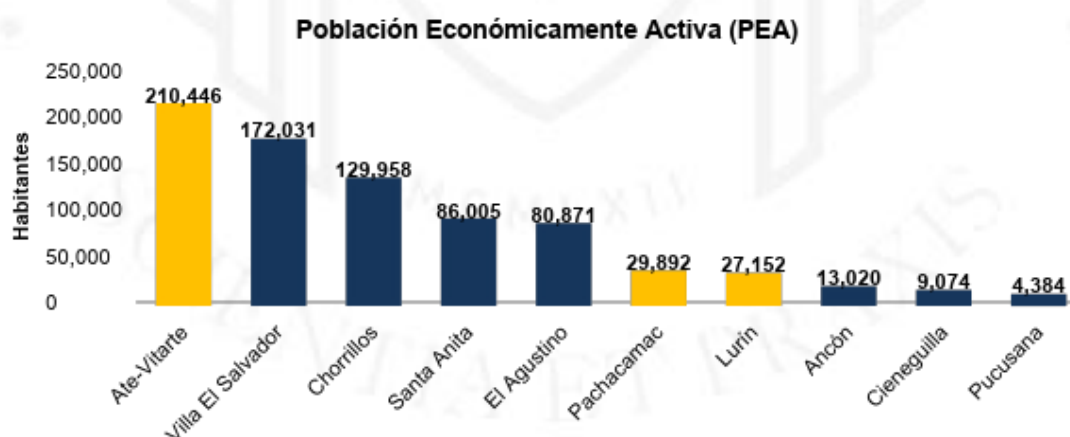
Distancia (km)	Puntaje
≤10	10
10<x≤20	8
20<x≤30	6
30<x≤40	4
>40	2

Disponibilidad de mano de obra (F₂)

Para evaluar la disponibilidad de mano de obra, se analizará la población económicamente activa de cada distrito. Para esto, se consultó al documento “Perfil sociodemográfico de la provincia de Lima”.

Figura 3.4

Población Económicamente Activa



Nota. Adaptado de “Población económicamente activa” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1600/)

Tabla 3.14

Tabla de calificación para el factor de macro localización F₂

PEA (miles de personas)	Puntaje
≤50	2
50<x≤100	4
100<x≤150	6
150<x≤200	8
>200	10

Red vial (F₃)

Para el análisis de la red vial de los tres distritos, se evaluarán las avenidas principales y carreteras que pasan por ellos. En el caso de Lurín, este distrito se encuentra ubicado al sur de Lima, siendo la red más importante la carretera Panamericana Sur, seguido de las avenidas Manuel Valle, Mártir Olaya y la avenida Lima como alternativas para el transporte de los productos terminados a los mercados meta. Por otra parte, en el caso de Pachacamac, las avenidas más importantes por las cuáles se puede transitar son Manuel Valle, Cieneguilla y Víctor Malasquez. En este segundo caso, no existen rutas directas como la carretera Panamericana Sur, por lo cual para esta alternativa será evaluada con el menor puntaje. Por último, el distrito de Ate posee rutas de mayor relevancia, puesto que por el pasan la carretera Central y Panamericana Norte, vías principales que conectan Lima Metropolitana.

Tabla 3.15

Tabla de calificación para el factor de macro localización F₃

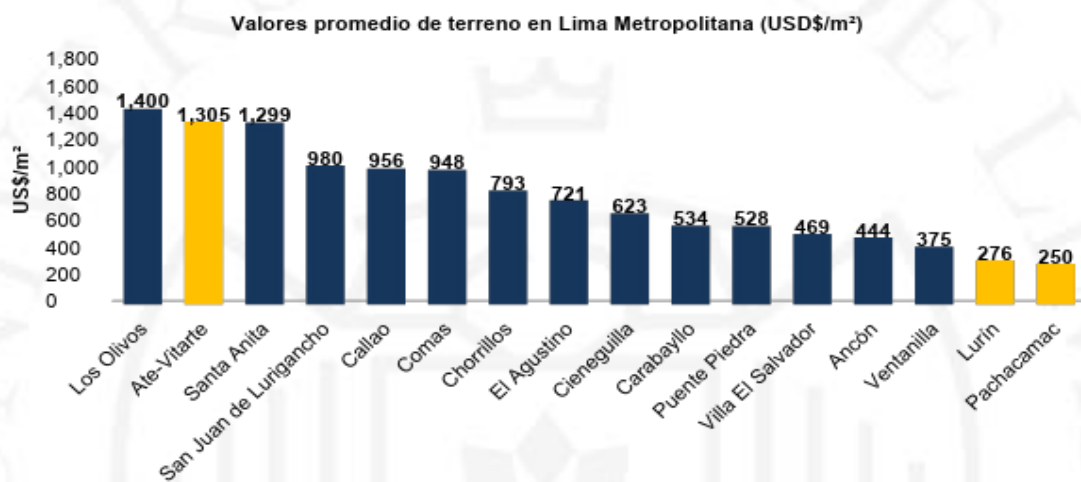
#Rutas principales	Puntaje
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10

Costo del terreno por m² (F₄*)

Por último, para analizar el factor costo del terreno, se consideraron los valores promedios de terrenos publicado por el diario La República (figura 3.5). Como se observa en la figura, entre las tres alternativas, Pachacamac es el distrito con terrenos de menor valor promedio (similar al costo en Lurín), mientras que en Ate-Vitarte, los terrenos pueden llegar a ser 5 veces el valor que en Pachacamac.

Figura 3.5

Valor promedio de terreno en Lima



Nota. Adaptado de “Valores de terreno en Lima Metropolitana”, por Diario “La República”, 2016 (<https://larepublica.pe/economia/766632-valores-de-terreno-en-lima-metropolitana>)

Tabla 3.16

Tabla de calificación para el factor de macro localización F₄*

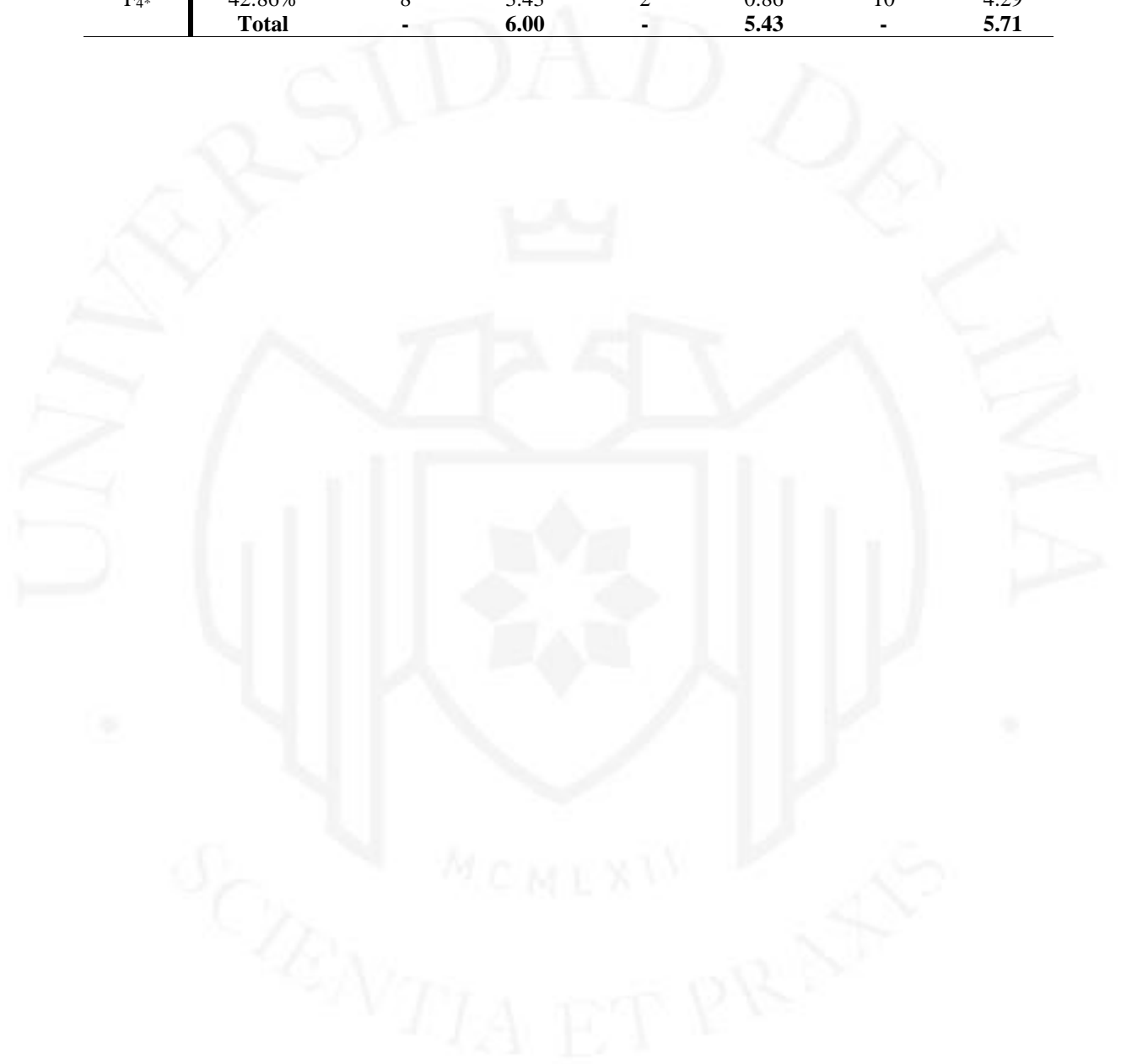
USD\$/m ²	Puntaje
≤250	10
250<x≤500	8
500<x≤750	6
750<x≤1 000	4
>1 000	2

Finalmente, la tabla 3.17 muestra el ranking de factores aplicado para el estudio de micro localización. Para determinar la región óptima, se elige la alternativa con mayor puntaje: Lurín.

Tabla 3.17

Ranking de factores para la micro localización de planta

Factor	Ponderación	Lurín		Ate		Pachacamac	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F ₁	28.57%	4	1.14	8	2.29	2	0.57
F ₂	14.29%	2	0.29	10	1.43	2	0.29
F ₃	14.29%	8	1.14	6	0.86	4	0.57
F ₄ *	42.86%	8	3.43	2	0.86	10	4.29
	Total	-	6.00	-	5.43	-	5.71



CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

Con el objetivo de determinar el tamaño ideal de planta, se realizaron cuatro análisis independientes en relación al mercado, a los recursos productivos, a la tecnología y al punto de equilibrio. Posteriormente, se efectuó un comparativo entre las cuatro alternativas y se seleccionó aquel tamaño de planta que cumple con los criterios de evaluación detallados en la sección 4.5.

4.1 Relación tamaño - mercado

Para el análisis de relación tamaño – mercado, se utilizó la información de la tabla 2.10, en el cual se obtuvo la demanda específica para el proyecto en kilogramos y empaques de hamburguesas de faláfel congeladas.

Tabla 4.1

Relación tamaño - mercado

Año	Demanda específica kg	empaques
2020	64 229.22	107 049
2021	64 447.77	107 413
2022	64 648.32	107 748
2023	64 833.50	108 056
2024	65 005.43	108 343
2025	65 165.84	108 610
2026	65 316.16	108 861

4.2 Relación tamaño - recursos productivos

Para el análisis de relación tamaño – recursos productivos, se utilizó como base la disponibilidad del insumo principal: el garbanzo. Como primer paso, se recolectaron los datos históricos de la producción de dicha materia prima desde el año 2010 hasta el año 2016 (tabla 4.2). Posteriormente, se procedió a calcular los coeficientes de determinación según el tipo de regresión. Como se muestra en la tabla 4.3, el mayor coeficiente de determinación lo posee la regresión polinómica, sin embargo, al proyectar los valores, estos no se ajustan a la realidad. Por tal motivo, se procedió a hacer uso de la regresión con el segundo mayor coeficiente: la exponencial.

Tabla 4.2

Producción de garbanzo en territorio nacional

Año	Producción (TM)
2010	2 532
2011	1 800
2012	2 801
2013	3 267
2014	1 599
2015	2 348
2016	494

Nota. Los datos son del Ministerio de Agricultura y Riego (2016)

Tabla 4.3

Análisis de coeficiente de determinación (Producción)

Regresión	Coefficiente
Lineal	0.2753
Exponencial	0.3595
Logarítmica	0.1549
Polinómica	0.5696

Una vez obtenida la proyección de la producción de garbanzo para el año 2026, se procedió a calcular al número de empaques que se pueden obtener mediante la materia prima. Para esto, se utilizó un factor de conversión, el cual resultó de la división entre el requerimiento anual del garbanzo en el proceso productivo, entre la cantidad de empaques resultantes del proceso (tabla 5.18).

Tabla 4.4

Relación tamaño-recursos productivos

Año	Producción (kg)	F.C. (kg/empaque)	Producción (empaques)
2020	647 731.71	0.3405	1 902 226
2021	543 199.46	0.3405	1 595 239
2022	455 536.83	0.3405	1 337 794
2023	382 021.38	0.3405	1 121 903
2024	320 370.00	0.3405	940 849
2025	268 668.04	0.3405	789 014
2026	225 309.85	0.3405	661 681

4.3 Relación tamaño - tecnología

Luego de haber calculado la capacidad instalada de la planta en el punto 5.4.2, se concluye que la congeladora es el cuello de botella en el proceso de producción de hamburguesas de faláfel. Por lo tanto, el tamaño - tecnología es determinado por la operación de congelado, la cual puede llegar a producir 113 871 empaques de producto terminado.

4.4 Relación tamaño - punto de equilibrio

El punto de equilibrio en unidades se define como la cantidad de unidades que una empresa debe vender para no perder ni ganar (utilidad igual a cero). La fórmula para calcular el punto de equilibrio se muestra a continuación:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{Cf + Gf}{Vv - Cv}$$

Donde:

Cf = costos fijos

Gf = gastos fijos

Vv = Valor de venta unitario

Cv = costo variable unitario

Para el cálculo del punto de equilibrio, se procedió a calcular en primer lugar los costos y gastos fijos incurridos por año, sin considerar la depreciación ni amortización de los activos fijos tangibles e intangibles. La tabla 7.16 y 7.19 detallan los costos y gastos fijos respectivamente.

Posteriormente, se procedió a calcular los costos de producción variables, al dividir el costo de producción total entre el número de empaques a vender por año. Finalmente, se estableció el precio de venta unitario, y bajo la fórmula mencionada previamente, se procedió a calcular el punto de equilibrios en empaques y unidades monetarias.

Tabla 4.5

Relación tamaño-punto de equilibrio

Año	Pv (S/)	Cv (S/)	Costo y gastos fijos (S/)	Punto de equilibrio (empaques)	Punto de equilibrio (S/)
2020	15.60	5.53	456 669	45 363	707 657
2021	15.60	5.60	456 669	45 668	712 424
2022	15.60	5.67	456 669	45 987	717 402
2023	15.60	5.74	456 669	46 320	722 598
2024	15.60	5.81	456 669	46 667	728 010
2025	15.60	5.89	456 669	47 029	733 648
2026	15.60	5.97	456 669	47 405	739 520

4.5 Selección del tamaño de planta

Luego de haber analizado los cuatro tipos de tamaño de planta, se seleccionará aquel que cumpla con los requerimientos.

Tabla 4.6

Selección de tamaño de planta

Tamaño de planta	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Materia prima	1 902 222	1 595 243	1 337 804	1 121 899	940 848	789 014	661 681
Mercado	107 049	107 413	107 748	108 056	108 343	108 610	108 861
Tecnología	113 871	113 871	113 871	113 871	113 871	113 871	113 871
Punto de equilibrio	45 363	45 668	45 987	46 320	46 667	47 029	47 405
Tamaño óptimo	107 049	107 413	107 748	108 056	108 343	108 610	108 861

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

En la siguiente sección se detallarán las especificaciones técnicas del producto, así como el proceso productivo y todas las medidas de calidad, seguridad e impacto medio ambiental a considerar. Asimismo, se realizará el cálculo del número de máquinas y operarios del área de producción requerida, y se hará la disposición de planta del proyecto.

5.1 Definición técnica del producto

El producto en estudio es el empaque de 4 unidades de hamburguesas de faláfel congeladas. Las hamburguesas tienen como insumo principal al garbanzo (con más del 50% de su composición), por lo cual la clasificación del producto corresponde al código CIU 1075. Esta clasificación hace referencia a aquellos platos preparados en base a legumbres y hortalizas, que han sido sometidos por algún proceso de conservación y/o congelación, y que por lo general son envasados y etiquetados para su reventa.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

En relación a las especificaciones técnicas del producto, cada hamburguesa pesará 150 gramos, tendrá un diámetro de 120 mm y un espesor de 9 mm. Luego, para obtener el producto final, se empaquetarán 4 hamburguesas en cajas de cartón de 125 mm de ancho, 245 mm de largo y 45 mm de altura. Cabe recalcar que se colocarán trozos de papel encerado de 120 x 120 mm debajo de cada hamburguesa para separarlas dentro del empaque y que estas no se adhieran entre sí.

Con respecto al empaque, este será de color blanco con bordes de diferentes tonalidades de verde. Además, tendrá impreso en la parte frontal el nombre de la marca, el cual ocupará aproximadamente el 25% de la superficie. En conjunto a la marca, el empaque indicará el nombre “hamburguesas de faláfel” en relación al tipo de producto que se ofrece. Adicionalmente, en la parte se indicarán las propiedades y valores nutricionales más relevantes, así como el contenido del producto (peso y cantidad). Finalmente, en la parte posterior del empaque se detallarán todas las propiedades del producto por ración, así como las recomendaciones para su almacenamiento y modo de

preparar. Cabe recalcar que la temperatura ideal de congelamiento debe ser -18 grados (FDA, 2018).

Figura 5.1

Diseño frontal del empaque de hamburguesas de faláfel



Figura 5.2

Diseño posterior del empaque de hamburguesas de faláfel



Por otra parte, cada empaque estará compuesto por 340 g de garbanzo (56.67%), 150 g cebolla blanca (25.00%), 4 g de ajo criollo (0.67%), 93 g de harina de trigo

(15.50%), 4 g de perejil y 4 g de culantro (1.33%), 2 g de sal yodada (0.33%), 2 g de comino molido (0.33%) y 1 g de pimienta molida (0.17%)

La tabla 5.1 resume los principales indicadores en relación a la información nutricional de una hamburguesa de 150 gramos.

Tabla 5.1

Información nutricional de una hamburguesa de faláfel de 150 gramos

Información Nutricional	Por ración
Valor calórico	418 kcal
Grasas	4.6 g
- Grasas saturadas	0.6 g
- Grasas monoinsaturadas	1.3 g
- Grasas poliinsaturadas	2.6 g
Carbohidratos	75.1 g
Azúcares	10.7 g
Proteínas	20.3 g
Sodio	0,2 g
Agua	45.3 g

Nota. Los datos son del United States Department of Agriculture (USDA)

5.1.2 Marco regulatorio del producto

El marco regulatorio del producto proporciona las bases sobre las cuales estos deben presentarse para poder participar en la sociedad. Este es un conjunto de regulaciones legales que habilitan a los productos, en este caso alimenticios, para que sean presentables al consumo humano.

La norma legal RM 591-2008/MINSA establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, la cual determina que las masas frescas y congeladas deben cumplir los siguientes requisitos:

- En una muestra de 5 unidades seleccionadas al azar, el límite de gramos infectados por mohos es de 104 por unidad, siendo el límite 2 unidades de las 5 seleccionadas para rechazar el lote.
- En una muestra de 5 unidades seleccionadas al azar, el límite de gramos infectados por *staphylococcus aureus* es de 103 por unidad, siendo el límite 1 unidad de las 5 seleccionadas para rechazar el lote.
- En una muestra de 5 unidades seleccionadas al azar, el límite de gramos infectados por *salmonella sp.* es de 25 gramos por unidad, siendo el límite 0 unidades de las 5 seleccionadas para rechazar el lote.

Adicionalmente, se debe cumplir con la norma técnica peruana para el etiquetado de alimentos envasados, etiquetados (NTP 209.038:2009) y la Ley N° 30021 de Promoción de Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Las actividades y operaciones en el proceso productivo se pueden realizar tanto de manera automática como de manera manual. En esta sección, se explicará el método por el cual se optó y se argumentará su elección. Asimismo, se detallarán las máquinas y equipos a emplear por actividad.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Para el proceso de producción de hamburguesas de faláfel, no se requieren de máquinas y equipos de tecnología muy avanzada, puesto que el proceso es relativamente sencillo. Los equipos que se usarán son muy similares a aquellos utilizados en la industria cárnica, especialmente aquellos enfocados en la elaboración de hamburguesas de carnes. Además, el uso de máquinas permite obtener productos de mejor calidad y homogeneidad, así como la menor producción de merma y la mejora en los estándares de sanidad, factor fundamental al tratarse de productos alimenticios.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

- **Pesado:** para esta operación se utilizará una balanza de plataforma. Esto se debe al diseño del equipo (facilidad en uso) y a la capacidad de carga (para cantidades mayores a 100 kg).
- **Desinfectar y remojar:** en ambas operaciones se utilizará un tanque de acero inoxidable, con el fin de evitar la oxidación del equipo que puede ocasionar su uso constante.
- **Pelado:** para esta operación se utilizarán máquinas peladoras diseñadas especialmente para cada ingrediente.
- **Cortado:** en esta actividad se utilizará una máquina cortadora de hortalizas. Esta operación se podría realizar de manera manual, sin embargo, la duración de esta podría incrementar y ocasionar un cuello de botella.

- Lavado: para esta actividad se requiere una lavadora de hortalizas que permita la remoción de impurezas, suciedad y plaguicidas.
- Moler: se optará en utilizar un molino para la operación de molienda, con el fin de obtener una masa correctamente preparada.
- Mezcladora: para esta operación se requerirá una mezcladora de características simples, puesto que su función es mezclar la masa proveniente de la operación de molienda con los insumos restantes (harina, sal, pimienta y comino molido).
- Moldeadora: la máquina moldeadora es la más avanzada en el proceso debido a que cuenta con un sistema automatizado de moldeado que se ajusta a los criterios del operario. Inclusive, en la salida de la operación, el equipo coloca de manera automática un trozo de papel encerado debajo de cada hamburguesa, con el fin de evitar que se adhieran entre sí
- Congelar: este último equipo es fundamental para la preservación de los productos finales, los cuales deben refrigerarse a una temperatura de -13°C .

5.2.2 Proceso de producción

El proceso de producción que se describe a continuación fue desarrollado considerando como base al artículo titulado “Desarrollo del producto: hamburguesas de lentejas”. Este documento describe los procesos que se deben de realizar para la preparación de hamburguesas de lentejas. Adicionalmente, hemos adecuado la receta escrita por Carmen Tía Alia en la página “Directo al paladar”, alineando los pasos según el proyecto mencionado anteriormente (Velásquez y Páez, 2008).

5.2.2.1 Descripción del proceso

La primera etapa del proceso consta en el acondicionamiento del insumo principal: el garbanzo. La primera operación constituye en pesar el insumo, seguido de su desinfección en un tanque de acero inoxidable mediante el remojo en agua. El agua residual es drenada y los garbanzos se dejan reposando en agua de 12 a 15 horas. Cabe mencionar que, esta operación, se realiza al finalizar el turno, es decir, los garbanzos se dejan remojando desde las 5 de la tarde hasta las 8 de la mañana de día siguiente.

En paralelo, se procede a acondicionar el ajo, la cebolla, el perejil y el culantro de manera independiente. La primera operación en los tres casos consiste en pesar los

insumos. Luego, la cebolla y el ajo pasan por un proceso de pelado para la remoción de cáscaras, seguido de la operación cortado. De manera análoga, el perejil y el culantro pasan de manera directa por la máquina cortadora. Por último, los cuatro insumos en referencia pasan por la máquina lavadora de hortalizas por un periodo de 20 minutos.

Una vez transcurridas las 12 a 15 horas, el agua residual del tanque de acero es desechada, y los garbanzos pasan junto a la cebolla, el ajo, el perejil y el culantro al molino para iniciar la operación de molienda.

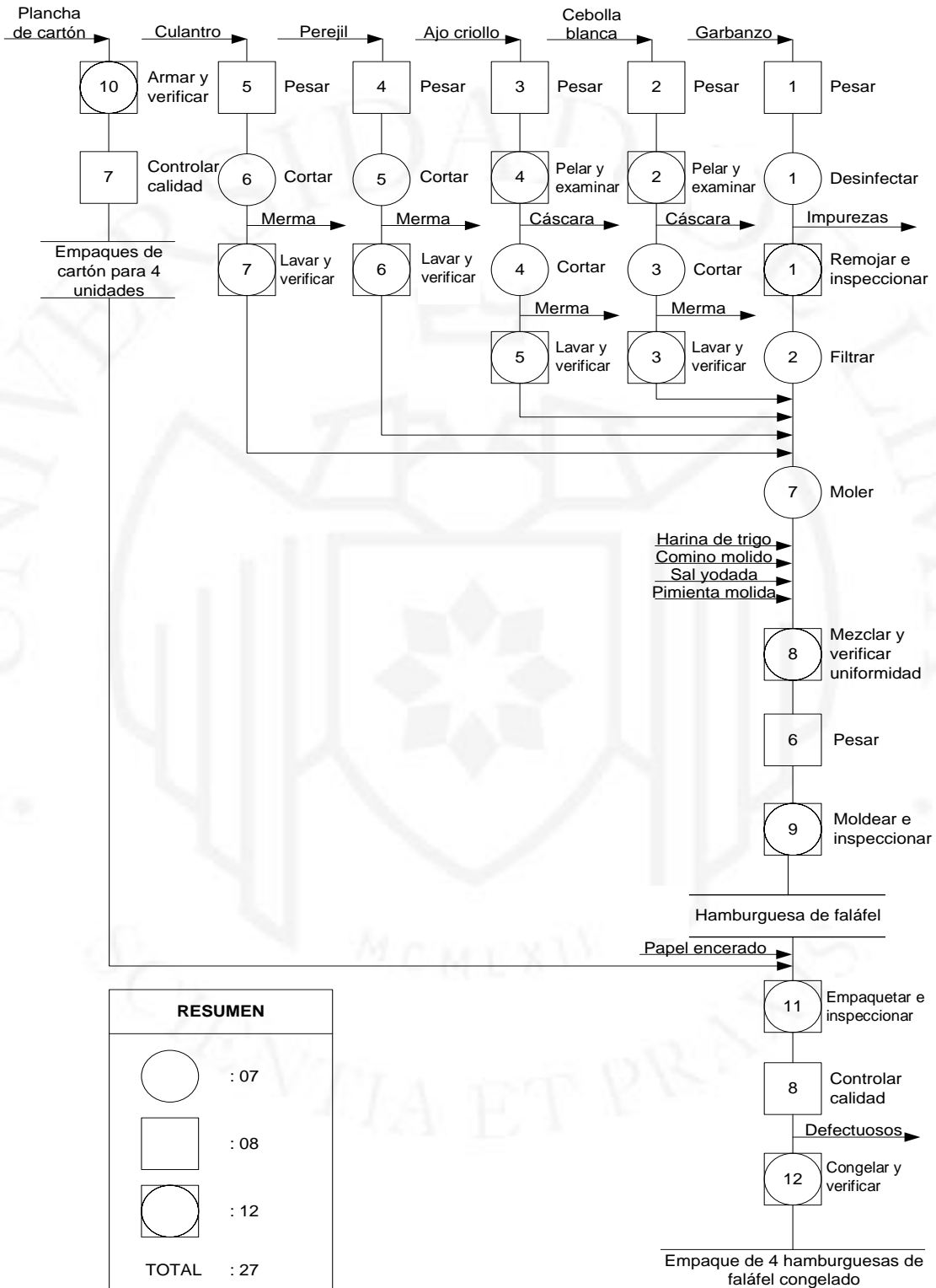
Luego de la operación de molienda, se verifica que la mezcla se encuentre homogénea, e inmediatamente se vierte el contenido a una máquina mezcladora, añadiendo harina, sal, comino y pimienta en proporciones previamente establecidas. Como resultado de esta operación, se obtiene la masa de faláfel. Una vez obtenida la masa, un operario se encarga de transportarla a la máquina moldeadora, con la cual se obtendrá finalmente hamburguesas de faláfel de 150 gramos sin cocinar. Cabe recalcar que el producto obtenido de la máquina formadora incluirá los trozos de papel encerado.

Finalmente, para obtener el producto terminado, se requieren los empaques de cartón armados. Cabe recalcar que la operación del armado y verificación de las cajas son manuales. Luego, se procede a colocar las hamburguesas dentro del empaque y se procede a una inspección final de estos. Por último, los empaques son almacenados en un congelador a -13°C (Velásquez y Páez, 2008).

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.3

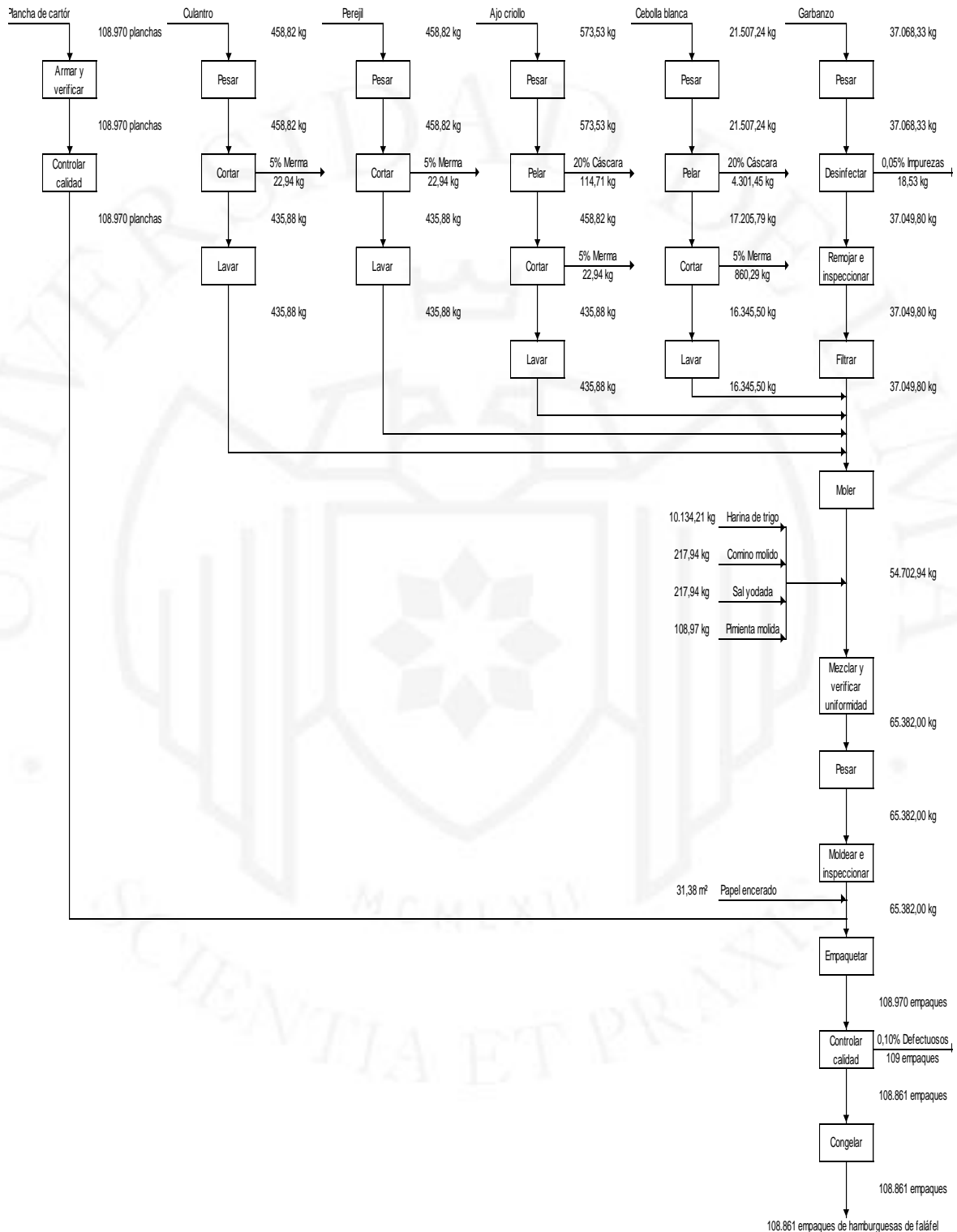
Diagrama de Operaciones del proceso de producción de hamburguesas de faláfel



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.4

Balance de materia para la producción de hamburguesas de faláfel



5.3 Características de las instalaciones y equipo

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Para la selección de las máquinas y equipos, se tuvieron que considerar diversos factores como el costo de los equipos, especificaciones técnicas y dimensiones. Esto permitió seleccionar las maquinas más acordes al proceso de producción y a calcular un monto de inversión factible.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

La siguiente tabla, se muestran las especificaciones de las máquinas seleccionadas previamente en el punto 5.2.1.2. Asimismo, se muestra la capacidad por kilogramo entre hora máquina, la marca, el modelo, el precio en soles y las medidas de la máquina.

Tabla 5.2

Especificaciones de la maquinaria

Maquina	Capacidad de máquinas	Marca	Modelo	Precio (S/)	Medidas (cm) L x W x H
Balanza de plataforma	300 kg	Kambor	PL-JC-300	760	60x45x120
Tanque de acero	400 L	S/M	S/M	4 176	46x46x133
Molino	780 kg/h	Torrey	M-32-3	8 254	93x54x64
Mezcladora	450 L	Risco	RS-450	27 828	210x112x148
Maquina moldeadora	2 200 kg/h	Deighton	Formatic R2200	54 463	78x60x64
Congelador	1.39 m ³	Asber	ARF-49	11 354	137x81x198
Peladora de cebollas	50 kg/h	Fengxiang	FX-128S	10 646	55x55x145
Peladora de ajos	48 kg/h	Skymesen	DAL-06	3 600	17x17x56
Cortadora de hortalizas	450 kg/h	Sammic	CA-301	5 525	46x39x54
Lavadora de hortalizas	53 kg	Durfo	D4	39 910	150x70x85

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas requeridas para el proceso en estudio, se empelará la siguiente fórmula: $\# \text{máquinas} = \frac{P * T}{H * U * E}$

La tabla 5.3 detalla el significado de cada parámetro y los valores a utilizar para el cálculo del número de máquinas.

Tabla 5.3

Parámetros y valor para determinar el número de máquinas

Parámetro	Valor	Unidades
P: Producción del recurso maquinaria	Depende de la entrada a la máquina.	unid/año
T: Tiempo estándar por unidad	Depende de capacidad de máquina.	H-M/unid
H: Tiempo del periodo	2 080	hora/año
U: Factor de utilización	90.63	%
E: Factor de eficiencia	87	%

La empresa trabaja 8 horas por turno, 1 turno al día, 5 días a la semana y 52 semanas al año. Bajo estos criterios, se calcula que la empresa trabaja 2 080 horas/año. Por otro lado, se consideró como factor de utilización 90.63% ya que se trabajan 8 horas al día y se cuenta con un refrigerio de 45 minutos. Asimismo, al no tener las maquinas utilizamos un factor de eficiencia teórico que nos permite realizar el cálculo aproximado de la cantidad de máquinas que necesitaríamos. Suponiendo que la buena calidad de las maquinas utilizadas permitirá un funcionamiento continuo, sin muchas paradas y produciendo la cantidad estimada, el factor que hemos considerado óptimo sería el de 87%, teniendo en cuenta que a partir de 85% se considera como buena (Ingeniería Industrial Online, 2019).

La tabla 5.4 muestra el resumen de los cálculos utilizados para determinar el número de máquinas y equipos. Como se puede observar, en algunos casos el requerimiento de máquinas por actividad es mínimo, por lo cual una máquina puede realizar varias actividades. Por ejemplo, con solo una balanza de plataforma, una máquina cortadora y lavadora de hortalizas, se puede realizar el acondicionamiento de todos los insumos principales. Además, se añadirá una balanza adicional que se encuentre al lado de la máquina formadora de hamburguesas por conveniencia en la secuencia del proceso.

Tabla 5.4

Cálculo del número de máquinas

Máquina	P			Q		T		H	U	E	Total	# Máquinas
	Cantidad	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	hora/año	%	%			
Proceso del garbanzo												
Balanza de plataforma	37 068.33	kg/año	3,600	kg/h-M	0.0003	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0063	1	
Tanque de acero	37 068.33	kg/año	3,422	kg/h-M	0.0003	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0066	1	
Molino de cuchillas	54 702.94	kg/año	780	kg/h-M	0.0013	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0428	1	
Mezcladora - amasadora	87 370.80	kg/año	1,283	kg/h-M	0.0008	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0311	1	
Balanza de plataforma	87 370.80	kg/año	3,600	kg/h-M	0.0003	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0111	1	
Máquina moldeadora	87 370.80	kg/año	2,200	kg/h-M	0.0005	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0181	1	
Congeladora	108 861	empaque/año	10.49	empaque/h-M	0.0954	h-M/empaque	8 736	100.00%	87%	1.3657	2	
Proceso de la cebolla blanca												
Balanza de plataforma	21 507.24	kg/año	3 600	kg/h-M	0.0003	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0036	1	
Máquina peladora de cebollas	21 507.24	kg/año	50	kg/h-M	0.0200	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.2623	1	
Cortadora de hortalizas	17 205.79	kg/año	450	kg/h-M	0.0022	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0233	1	
Lavadora de hortalizas	16 345.50	kg/año	159	kg/h-M	0.0063	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0627	1	
Proceso del ajo criollo												
Balanza de plataforma	573.53	kg/año	3 600	kg/h-M	0.0003	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0001	1	
Máquina peladora de ajos	573.53	kg/año	48	kg/h-M	0.0208	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0073	1	
Cortadora de hortalizas	458.82	kg/año	450	kg/h-M	0.0022	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0006	1	
Lavadora de hortalizas	435.88	kg/año	159	kg/h-M	0.0063	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0017	1	
Proceso del perejil												
Balanza de plataforma	458.82	kg/año	3 600	kg/h-M	0.0003	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0001	1	
Cortadora de hortalizas	458.82	kg/año	450	kg/h-M	0.0022	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0006	1	
Lavadora de hortalizas	435.88	kg/año	159	kg/h-M	0.0063	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0017	1	
Proceso del culantro												
Balanza de plataforma	458.82	kg/año	3 600	kg/h-M	0.0003	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0001	1	
Cortadora de hortalizas	458.82	kg/año	450	kg/h-M	0.0022	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0006	1	
Lavadora de hortalizas	435.88	kg/año	159	kg/h-M	0.0063	h-M/kg	2 080	90.63%	87%	0.0017	1	

Tabla 5.5

Requerimientos de máquinas y equipos

Máquinas	Cantidad	Precio unitario (S/)	Precio total (S/)
Balanza de plataforma	2	760	1 520
Tanque de acero	1	4 176	4 176
Molino	1	8 254	8 254
Mezcladora	1	27 828	27 828
Maquina moldeadora	1	54 463	54 463
Congelador	2	11 354	22 707
Peladora de cebollas	1	10 646	10 646
Peladora de ajos	1	3 600	3 600
Cortadora de hortalizas	1	5 526	5 526
Lavadora de hortalizas	1	39 911	39 911
Total general	12	-	178 631

De manera análoga, para determinar el número de operarios, se utilizó la misma metodología aplicada para el cálculo del número de máquinas. Como se puede observar en la tabla 5.6, el requerimiento de operarios por actividad es muy bajo, por lo cual un trabajador se puede encargar de varias operaciones al mismo tiempo. En el caso del operario que se dedica a pesar los insumos, también será responsable de controlar los almacenes y de transportar la materia prima para su acondicionamiento.

Tabla 5.6

Cálculo del número de operarios

Máquina	P Cantidad	T Valor	H hora/año	U %	E %	Total	# Operarios
Proceso principal							
Pesar (1)	37 068 kg/año	0.003 h-H/kg	2 080	91%	87%	0.01	1
Pesar (6)	65 382 kg/año	0.003 h-H/kg	2 080	91%	87%	0.02	1
Empaquetar	108 917 cajas/año	0.009 h-H/cajas	2 080	91%	87%	0.61	1
Controlar calidad	108 917 cajas/año	0.005 h-H/cajas	2 080	91%	87%	0.31	1
Proceso de la cebolla							
Pesar (2)	21 507 kg/año	0.001 h-H/kg	2 080	91%	87%	0.01	1
Proceso del ajo criollo							
Pesar (3)	573 kg/año	0.001 h-H/kg	2 080	91%	87%	0.00	1
Proceso del perejil							
Pesar (4)	459 kg/año	0.001 h-H/kg	2 080	91%	87%	0.00	1
Proceso del culantro							
Pesar (5)	459 kg/año	0.001 h-H/kg	2 080	91%	87%	0.00	1
Armado de la caja							
Armar y verificar	108 970 cajas/año	0.003 h-H/cajas	2 080	91%	87%	0.18	1
Controlar calidad	108 970 cajas/año	0.001 h-H/cajas	2 080	91%	87%	0.09	1

Tabla 5.7

Requerimientos de mano de obra

Operación	# Operarios
Acondicionamiento de insumos	1
- Pesar (1)	0.0063
- Pesar (2)	0.0036
- Pesar (3)	0.0001
- Pesar (4)	0.0001
- Pesar (5)	0.0001
- Pesar (6)	0.0111
Empaquetado del producto	2
- Armar y verificar	0.1846
- Controlar calidad	0.0923
- Empaquetar	0.6153
- Controlar calidad	0.3076

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada se define como la máxima capacidad que una planta puede operar en un año, considerando que se trabajan 3 turnos al día y 7 días a la semana. Además, se tiene como dato que la empresa trabaja 8 horas por turno, 4.3 semanas por mes y 12 meses al año, lo cual da como resultado 8 668.8 horas/año. Asimismo, se calculó que el cuello de botella lo determina la operación de congelado, la cual puede producir hasta 108 970 empaques por año.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Para asegurar la calidad de los productos ofrecidos, se realizarán controles de calidad cuyo propósito principal es evitar que el usuario final reciba un empaque de hamburguesas en mal estado. La figura 5.6 presenta los criterios que se deben considerar para los controles de calidad a seguir. Cabe recalcar que el tiempo de vida útil del alimento preparado congelado es aproximadamente de 3 meses, según la “Tabla de almacenamiento en refrigerador y congelador” realizado por el FDA U.S Food & Drug Administration (marzo, 2018).

Figura 5.5

Especificaciones técnicas de calidad

Nombre del producto: hamburguesas de faláfel congeladas			Desarrollado por: área de producción			
Función: alimentación			Verificado por: jefe de planta			
Insumos requeridos: garbanzo, cebolla blanca, ajo criollo, perejil, cualantro, harina de trigo, sal yodada, pimienta, comino molido, papel encerado, empaques de cartón.			Autorizado por: jefe de planta			
Costos del producto: S/ 3.54			Fecha: 31/12/2018			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Tipo de control	NCA
	Variable/Atributo	Nivel de criticidad	Valor Nominal ± Tolerancia			
Forma	Atributo	Mayor	Circular	Visual	Muestreo	< 1%
Diámetro	Variable	Mayor	12 cm ± 0.5	Vernier	Muestreo	< 1%
Espesor	Variable	Mayor	0.9 cm ± 0.1	Vernier	Muestreo	< 1%
Peso	Variable	Crítico	150 g ± 2	Balanza	Muestreo	< 1%
Sabor	Atributo	Crítico	Característico del faláfel, no rancio, ni muy salado	Gusto	Muestreo	< 1%
Olor	Atributo	Crítico	Característico del faláfel, no olor a fermentado	Olfato	Muestreo	< 1%
Color	Atributo	Crítico	Mostaza-verde	Visual	Muestreo	< 1%
Textura	Atributo	Mayor	Producto suave con grumos	Tacto	Muestreo	< 1%

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

Previamente al análisis de la matriz HACCP, se debe realizar el análisis de riesgos que permite verificar todos los procesos involucrados en la fabricación del producto final. De esta manera se pueden identificar aquellos que poseen puntos de control críticos.

Tabla 5.8

Puntos de control críticos

Etapa del proceso	Peligro	¿PS?	Justificación	Medidas Preventivas	¿PCC?
Pesado	Contaminación de insumos.	No	Insumos no pasaron por un correcto proceso.	Lavar completamente la materia prima.	No
Pelado	Equipo deja remanentes.	No	Equipo no realiza operación eficientemente.	Verificar producto final (verificar reproceso).	No
Cortado	Contaminación de insumos.	No	El equipo no se limpió correctamente.	Realizar limpiezas programadas de los equipos.	No
Lavado	Remanentes de suciedad.	Sí	Materia prima aun con suciedad.	Realizar la operación y verificando constantemente.	Sí
Molienda	Cuchillas de máquina en mal estado	No	Molienda de producto ineficiente, deja grumos.	Revisar mezcla luego que culmine la operación.	No
Mezclar y verificar	Mezclado incorrecto	No	La masa de resultar libre de grumos y no quebradiza	Revisar producto y realizar mantenimiento a la maquina	No
Moldear e inspeccionar	Forma incorrecta	No	Producto puede salir con forma incorrecta o contar con el papel encerado.	Revisar que la máquina cuenta con papel, revisar producto final.	No

(continúa)

(continuación)

Empaquetar	Producto mal empaquetado, defectuoso.	Sí	Producto puede quebrarse al introducirlo en el empaque.	Realizar operación con cuidado y revisar empaques.	No
Control de calidad	Producto con baja calidad pase a ser distribuido.	No	Se puede tener algunos productos de baja calidad que deberían ser retirados	Verificar y controlar el producto final (empaques).	No
Congelar	Descomposición del producto final.	Sí	Producto final puede malograrse previo a la fecha indicada.	Mantener y revisar constantemente la temperatura.	Sí

5.5.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción

La tabla 5.9 muestra la matriz HACCP, la cual realiza un análisis de peligros y puntos críticos de control para asegurar la calidad de la materia prima, del proceso de producción y finalmente del producto resultante.

Tabla 5.9

Matriz HACCP

(1) Puntos de control críticos	(2) Peligros significativos	(3) Límites críticos para cada medida preventiva	(4) ¿Qué?	Monitoreo			(8) Acciones correctivas	(9) Registros	(10) Verificación
				(5) ¿Cómo?	(6) Frecuencia	(7) ¿Quién?			
Lavado	Remanentes de suciedad de los insumos.	No deben registrar impurezas ni rastros de plaguicidas	Alimentos previos a la mezcla	Visual	Cada lote procesado	Operario	Realizar operación más de una vez	Registro N°1: Control de actividad	Revisar producto resultante del proceso
Congelado	Descomposición del producto final	Temperatura constante menor a -13°	Termómetro	Medición con termómetro	Cada lote procesado	Operario	Realizar mantenimiento programados	-	Revisar configuraciones del equipo

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

La Producción más Limpia (PML) se define como: “una estrategia ambiental preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente”. (Centro de Producción Más Limpia – Nicaragua, 2016)

Este concepto puede aplicarse a cualquier tipo de empresa, e involucra cambios simples e inmediatos relacionados a la realización de operaciones, hasta cambios complejos que involucran el cambio de materias primas e insumos, cambio de proveedores, reingeniería de los procesos, etc.

Para la planta productora de hamburguesas de faláfel, se planea trabajar en base a la Buenas Prácticas Agrícolas¹ (BPA) y bajo los lineamientos de las Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias² (POES). Mediante ambas normas, se espera tener una buena disposición de las mermas (mediante su reproceso o uso como fertilizantes), un óptimo control de los efluentes como las aguas residuales de los procesos de desinfección y lavado respectivamente, entre otros resultados.

Por otro lado, se planea seguir el plan de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP), el cual asegura que los productos producidos resulten no dañinos para los consumidores y medio ambiente. Además, para la producción del producto, solo se utilizarán aquellas materias primas aprobadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Finalmente, la empresa dispondrá de las certificaciones de las normas ISO 9001, 22000 y 14000, con el fin de asegurar la calidad del producto, inocuidad de los materiales utilizados y un fuerte compromiso con el cuidado del medio ambiente respectivamente.

¹ Son “prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social para los procesos productivos de la explotación agrícola que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios”. (COAG FAO, 2003)

² “Son un conjunto de normas que establecen las tareas de saneamiento necesarias para la conservación de la higiene en el proceso productivo de alimentos”. (ENTOLUX, 2006)

A continuación, la figura 5.6 muestra la matriz de Leopoldo, la cual señala las operaciones realizadas en el interior de la planta que serían las más perjudiciales para el medio ambiente.

Figura 5.6

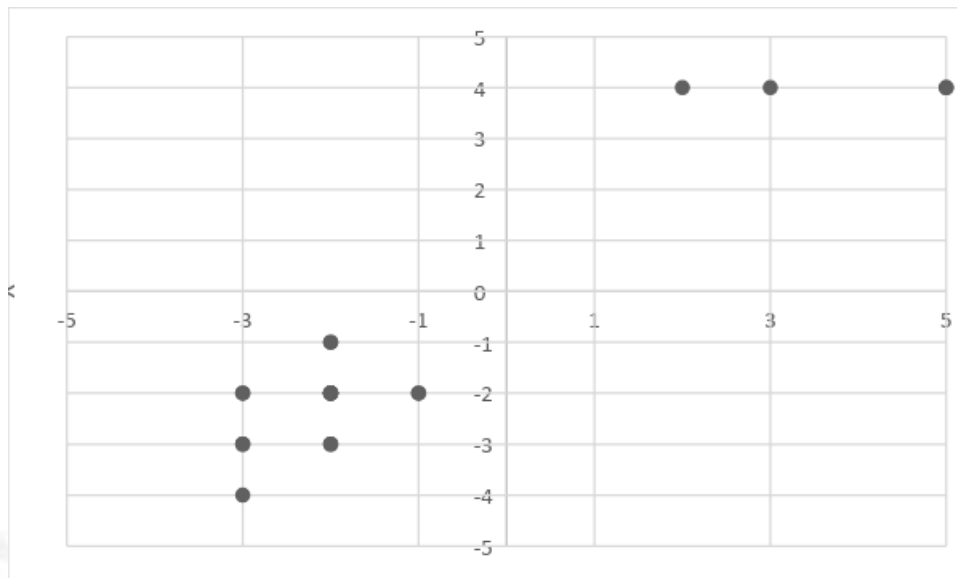
Matriz de impacto medioambiental de Leopoldo

		Acciones					Evaluaciones	
		Lavado	Cortado	Transporte de materiales e insumos	Mantenimiento	Limpieza de local		
Factores	Agua	Superficial	-3 / 2	***	***	-2 / 2	-3 / 3	-8 / 7
		Subterráneas	-2 / 1	***	***	***	***	-2 / 1
		Calidad	-3 / 2	***	***	-2 / 2	-3 / 3	-8 / 7
		Disminución de recurso hídrico	-3 / 4	***	***	***	-2 / 3	-5 / 7
	Aire	Calidad	***	-2 / 1	-1 / 2	***	***	-3 / 3
		Ruidos y vibraciones	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 3	-1 / 2	***	-7 / 9
	Suelos	Calidad	***	3 / 4	-2 / 2	***	2 / 4	3 / 10
		Capacidad de uso	***	5 / 4	-2 / 2	***	5 / 4	8 / 10
Evaluaciones		-32 / 11	4 / 11	-7 / 9	-5 / 6	-1 / 17	-22 / 54	

Para poder interpretar la matriz presente, se procedió a graficar los impactos y magnitudes en un eje cartesiano (figura 5.7), en donde el primer cuadrante contiene a los impactos ambientales positivos mientras que el tercer cuadrante a los negativos. Se puede concluir que, en panorama general, los impactos negativos son superiores a los positivos en cantidad y magnitud.

Figura 5.7

Análisis de matriz de impactos medioambientales



5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Para evaluar los riesgos asociados a las actividades que involucran un potencial peligro en el proceso productivo, se realizó una matriz de IPER de identificación y evaluación de riesgos (Figura 5.8), en la cual se detallaron las actividades que presenten los peligros más críticos y con mayor probabilidad de ocurrencia. Ante los resultados obtenidos, se puede concluir que las actividades de cortado y molido presentan un nivel de riesgo importante, por lo cual es necesario no empezar el trabajo hasta reducir el riesgo mediante medidas correctivas. Además, se necesita invertir en recursos especializados para mitigar dichos peligros en un corto plazo. En el caso de las actividades de lavado y empaquetado, estas representan un nivel de riesgo tolerable, por lo cual se puede optar por acciones alternativas muy económicas, y ambas requieren de una inspección periódica para mantener el bajo nivel de riesgo.

Es importante mencionar que se implementarán equipos de seguridad industrial para los trabajadores que tengan contacto con el proceso productivo, los cuales incluyen: botas de punta de acero, tapones para los oídos, casco y guantes de seguridad. De igual manera, para el personal administrativo que deba ingresar a planta, se les brindarán cascos de seguridad, botas de punta de acero y tapones para los oídos.

Figura 5.8

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición de riesgo (D)	Índice de probabilidad (A + B + C + D)					
Lavado	Piso resbaloso	Golpes, fracturas	1	1	1	2	5	1	5	T	No	Programa de limpieza
Corte	Mala manipulación de máquina de corte	Corte	1	1	1	3	6	3	18	I	Sí	Capacitación en el uso de máquinas
Molienda	Mala manipulación de máquina de molino	Atrapamiento	1	1	1	3	6	3	18	I	Sí	Capacitación de uso de la moldeadora. Utilización de sistemas activos de seguridad.
Empaquetado	Corte con cartón	Corte	1	1	1	3	6	1	6	T	No	Cuidado y atención al momento de manejar los empaques.

5.8 Sistema de mantenimiento

Para el sistema de mantenimiento, se consideró invertir en mantenimiento preventivo con un intervalo de 6 meses para todas las máquinas, siendo el costo aproximado de 2.5% del valor de compra de los equipos. Este costo involucra los conceptos de repuestos, lubricantes y aceites, y todo el servicio técnico generado por la actividad.

Tabla 5.10

Cuadro de mantenimiento anual

Máquinas	Costo mantenimiento preventivo (S/)						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Balanza de plataforma	76	76	76	76	76	76	76
Molino	413	413	413	413	413	413	413
Mezcladora	1 391	1 391	1 391	1 391	1 391	1 391	1 391
Máquina moldeadora	2 723	2 723	2 723	2 723	2 723	2 723	2 723
Congelador	1 135	1 135	1 135	1 135	1 135	1 135	1 135
Peladora de cebollas	532	532	532	532	532	532	532
Peladora de ajos	180	180	180	180	180	180	180
Cortadora de hortalizas	1 105	1 105	1 105	1 105	1 105	1 105	1 105
Lavadora de hortalizas	1 996	1 996	1 996	1 996	1 996	1 996	1 996
Total general	9 552	9 552	9 552	9 552	9 552	9 552	9 552

Además, el servicio se espera adquirir a través de los mismos proveedores de las máquinas, siendo estos las empresas Alitecno para la mezcladora, moldeadora y cortadora, RYU S.A.C. para la balanza de plataforma, Invercorp para el molino y congeladora, e Inoxchef para la peladora de ajos.

Al planificar un sistema de mantenimiento preventivo, se busca aumentar la disponibilidad de los equipos y reducir las averías de estos. Como consecuencia, se reducirán los costos originados por los mantenimientos correctivos y falta de producción en el proceso.

5.9 Diseño de la cadena de suministro

A continuación, se detallarán cada uno de los componentes que forman parte de la cadena de suministro:

- Proveedores: para la adquisición de las materias primas como el garbanzo, cebolla, ajo y perejil, estos serán adquiridos en un mercado local, mediante el desarrollo de alianzas estratégicas con pequeños comerciantes quienes nos asegurarán la estabilidad de los precios y la calidad de los productos. Por otra

parte, para la harina, sal y comino, estos serán obtenidos en tiendas de abarrotes locales, nuevamente enfatizando en la importancia en el desarrollo de compromisos clave. Por último, las cajas, elemento esencial y diferenciador del producto, será abastecidas por empresas especializadas en el desarrollo de estos productos, quienes se encargarán de la impresión del diseño facilitado por la empresa.

- Almacén de materias primas: este almacén se encontrará dentro de las instalaciones de la empresa, ocupando un área pequeña debido a que su función principal es ser un punto de espera temporal en el cual se almacenarán las materias primas por un corto periodo de tiempo. Cabe recalcar que esta zona debe ubicarse junto a la zona de producción.
- Planta de producción: como se definió en el capítulo 3, la localización de la planta será en el distrito de Lurín. Dentro de la planta, se ubicarán las oficinas administrativas de la empresa Valle Verde S.A.C., así como la planta de producción y los almacenes respectivos.
- Almacén de productos terminados: debido al poco volumen que ocupan los empaques de hamburguesas y a la necesidad de requerir temperaturas bajas para su almacenamiento, estos serán resguardados en dos congeladores con capacidad de 1.39 m³ cada uno. Cabe resaltar que estos congeladores, al no ocupar un volumen masivo de espacio, se encontrarán presentes en el almacén de producto terminado.
- Clientes: como se estableció en el capítulo 2, los clientes directos de las empresas serán exclusivamente los grandes supermercados como Wong, Tottus, Metro y Plaza Vea, así como tiendas especializadas en productos vegetarianos como La Sanahoria, Quinoa, entre otras.

5.10 Programa de producción

5.10.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Respecto a la vida útil del proyecto, este tendrá una duración de 7 años, iniciando las operaciones en el año 2020 y culminando en el año 2026. Cabe recalcar que se trabajarán los 12 meses del año, y la producción mensual será uniforme.

5.10.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto

A continuación, se presentará el plan de producción detallado mensualmente por año. Como información adicional, la empresa dispondrá de un stock de seguridad del 2% de la demanda de los empaques (If), el inventario inicial del periodo (Ii) es 0 unidades, y no hay requerimientos de lote de producción ni órdenes atrasadas (Ot).

Tabla 5.11

Plan maestro de producción anual 2020

Empaques	Dt	Ii	Qt	If
Enero	8 921	0	9 100	179
Febrero	8 921	179	8 921	179
Marzo	8 921	179	8 921	179
Abril	8 921	179	8 921	179
Mayo	8 921	179	8 921	179
Junio	8 921	179	8 921	179
Julio	8 921	179	8 921	179
Agosto	8 921	179	8 921	179
Septiembre	8 921	179	8 921	179
Octubre	8 921	179	8 921	179
Noviembre	8 921	179	8 921	179
Diciembre	8 921	179	8 921	179

Tabla 5.12

Plan maestro de producción anual 2021

Empaques	Dt	Ii	Qt	If
Enero	8 952	179	8 953	180
Febrero	8 952	180	8 952	180
Marzo	8 952	180	8 952	180
Abril	8 952	180	8 952	180
Mayo	8 952	180	8 952	180
Junio	8 952	180	8 952	180
Julio	8 952	180	8 952	180
Agosto	8 952	180	8 952	180
Septiembre	8 952	180	8 952	180
Octubre	8 952	180	8 952	180
Noviembre	8 952	180	8 952	180
Diciembre	8 952	180	8 952	180

Tabla 5.13

Plan maestro de producción anual 2022

Empaques	Dt	Ii	Qt	If
Enero	8 979	180	8 979	180
Febrero	8 979	180	8 979	180
Marzo	8 979	180	8 979	180
Abril	8 979	180	8 979	180
Mayo	8 979	180	8 979	180

(continúa)

(continuación)

Junio	8 979	180	8 979	180
Julio	8 979	180	8 979	180
Agosto	8 979	180	8 979	180
Septiembre	8 979	180	8 979	180
Octubre	8 979	180	8 979	180
Noviembre	8 979	180	8 979	180
Diciembre	8 979	180	8 979	180

Tabla 5.14

Plan maestro de producción anual 2023

Empaques	Dt	Ii	Qt	If
Enero	9 005	180	9 006	181
Febrero	9 005	181	9 005	181
Marzo	9 005	181	9 005	181
Abril	9 005	181	9 005	181
Mayo	9 005	181	9 005	181
Junio	9 005	181	9 005	181
Julio	9 005	181	9 005	181
Agosto	9 005	181	9 005	181
Septiembre	9 005	181	9 005	181
Octubre	9 005	181	9 005	181
Noviembre	9 005	181	9 005	181
Diciembre	9 005	181	9 005	181

Tabla 5.15

Plan maestro de producción anual 2024

Empaques	Dt	Ii	Qt	If
Enero	9 029	181	9 029	181
Febrero	9 029	181	9 029	181
Marzo	9 029	181	9 029	181
Abril	9 029	181	9 029	181
Mayo	9 029	181	9 029	181
Junio	9 029	181	9 029	181
Julio	9 029	181	9 029	181
Agosto	9 029	181	9 029	181
Septiembre	9 029	181	9 029	181
Octubre	9 029	181	9 029	181
Noviembre	9 029	181	9 029	181
Diciembre	9 029	181	9 029	181

Tabla 5.16

Plan maestro de producción anual 2025

Empaques	Dt	Ii	Qt	If
Enero	9 051	181	9 051	182
Febrero	9 051	182	9 052	182
Marzo	9 051	182	9 052	182
Abril	9 051	182	9 052	182
Mayo	9 051	182	9 052	182

(continúa)

(continuación)

Junio	9 051	182	9 052	182
Julio	9 051	182	9 052	182
Agosto	9 051	182	9 052	182
Septiembre	9 051	182	9 052	182
Octubre	9 051	182	9 052	182
Noviembre	9 051	182	9 052	182
Diciembre	9 051	182	9 052	182

Tabla 5.17

Plan maestro de producción anual 2026

Empaques	Dt	li	Qt	If
Enero	9 072	182	9 072	182
Febrero	9 072	182	9 072	182
Marzo	9 072	182	9 072	182
Abril	9 072	182	9 072	182
Mayo	9 072	182	9 072	182
Junio	9 072	182	9 072	182
Julio	9 072	182	9 072	182
Agosto	9 072	182	9 072	182
Septiembre	9 072	182	9 072	182
Octubre	9 072	182	9 072	182
Noviembre	9 072	182	9 072	182
Diciembre	9 072	182	8 890	0

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

La tabla 5.18 resume los requerimientos de materia prima, insumo y materiales por año para satisfacer la demanda determinada para el proyecto.

Tabla 5.18

Requerimientos de materia prima, insumos y otros materiales

Insumo	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Garbanzo	kg	36 452	36 575	36 689	36 794	36 892	36 983	37 068
Cebolla blanca	kg	21 070	21 149	21 287	21 348	21 405	21 548	21 507
Ajo criollo	kg	564	564	566	569	570	572	573
Perejil	kg	451	453	454	455	457	458	459
Culantro	kg	451	453	454	455	457	458	459
Harina de trigo	kg	9 965	9 999	10 030	10 059	10 086	10 111	10 134
Comino molido	kg	214	215	216	216	217	217	218
Sal yodada	kg	214	215	216	216	217	217	218
Pimienta molida	kg	107	107	108	108	108	109	109
Empaque	unidad	107 157	107 521	107 856	108 165	108 452	108 719	108 970
Papel encerado	m ²	31	31	31	31	31	31	31

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

A continuación, las tablas 5.19 y 5.20 resumen el cálculo de los servicios de energía eléctrica y consumo de agua requeridos para el funcionamiento de los equipos.

Respecto al primer servicio, se diferencié el requerimiento de energía (expresado en kilowatts por hora) de las horas punta (HP) y fuera de las horas punta (FDHP). Cabe recalcar que el único que equipo que no requiere uso de electricidad es el tanque de acero inoxidable.

Por otra parte, respecto al cálculo del consumo de agua requerido anualmente, solo se consideraron el tanque de acero y la lavadora de hortalizas. La tabla 5.20 muestra la capacidad en m³ de cada equipo, así como el número de veces que este se debe rellenar con agua potable.

Tabla 5.19

Cálculo del consumo de kW-h al año

Máquinas	Cantidad	W	Horas/ día	Días/ semana	Semanas/ año	FDHP kW-h	HP kW-h
Balanza de plataforma	2	110	7.25	5	52	300	114
Peladora de cebollas	1	3 000	7.25	5	52	4 095	1 560
Peladora de ajos	1	186	7.25	5	52	254	97
Cortadora de hortalizas	1	550	7.25	5	52	751	286
Lavadora de hortalizas	1	1 500	7.25	5	52	2 048	780
Molino	1	2 230	7.25	5	52	3 044	1 160
Mezcladora	1	4 000	7.25	5	52	5 460	2 080
Máquina moldeadora	1	550	7.25	5	52	751	286
Congelador	2	746	24.00	7	52	11 943	1 086
Total general	11	-	-	-	-	28 646	6 694

Tabla 5.20

Cálculo del consumo de m³ de agua al año

Máquinas	Cantidad	m ³	Veces /días	Días/ semana	Semanas/ año	m ³ /año
Lavadora de hortalizas	1	0.30	5	5	52	928
Tanque de acero	1	0.40	5	5	52	104
Total general	2	-	-	-	-	1 032

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

En relación a los trabajadores indirectos de la empresa, esta contará con gerente general, un jefe de administración y finanzas, un jefe de operaciones, un jefe de ventas, un

representante de ventas, un asistente, un analista de finanzas, un analista de soporte al producto y un analista de ventas.

5.11.4 Servicios de terceros

Como propósito del proyecto, los servicios de seguridad y limpieza del local serán tercerizados mediante empresas con años de experiencia en el rubro. Estos trabajadores recibirán capacitaciones en referencia a los requerimientos de la empresa con respecto a su función. Sólo se dispondrá con una persona de vigilancia y con dos de limpieza (uno para la parte administrativa y otra para la zona productiva). Además, el servicio de mantenimiento de las máquinas se realizará con los proveedores de cada equipo.

5.12 Disposición de planta

Para la elaboración de la disposición de la planta, se utilizará la metodología aprendida en la asignatura de “Diseño de Instalaciones”. Esta consiste en aplicar dos herramientas: un análisis de Guerchet y un análisis relacional para determinar el tamaño óptimo del área productiva y la ubicación de las áreas respectivamente.

5.12.1 Características físicas del proyecto

5.12.1.1 Factor edificio

Infraestructura requerida para la planta

- Niveles y pisos de la edificación: la planta solo contará con nivel, con la finalidad de facilitar el tránsito de los trabajadores y optimizar la secuencia de los procesos. Cabe mencionar que las zonas deben estar conectadas entre sí, y el piso deberá ser plano con el fin de facilitar la limpieza del local, factor fundamental cuando se trabaja con productos alimenticios.
- Techos: debido a la presencia de un tanque de acero y equipos cuya altura superan los 2 metros, la altura del techo deberá ser no menor a 5 metros. Además, el material con el cual estarán construidos deberá ser impermeable, con el fin de evitar deterioro de estos en caso de lluvias. Por otra parte, los techos del área administrativa, comedor y servicios higiénicos deberán no ser menor a 3 metros.

- Ventanas: en el área de producción y comedor, se contará con ventanas en la parte superior de las paredes frontales y laterales, con el fin de obtener una mejor iluminación y ventilación. En el caso de la zona administrativa, se contará con ventanas con vista al interior de la fábrica.
- Área de almacenamiento: debido a las características de las materias primas, insumos y productos terminados, la planta contará con dos áreas de almacenamiento. En una de ellas, ubicada al exterior de la zona productiva, se almacenarán las materias primas e insumos. Cabe recalcar que esta área debe estar correctamente acondicionada y bajo un régimen de higiene estricto, ya que se almacenarán alimentos. Una segunda área, donde se ubicarán los productos terminados, se encontrará fuera de la zona productiva, con los mismos estándares que el almacén de materia prima.

Vías de acceso y señalización

- Vías de circulación: dentro del área productiva, se deberán establecer vías de circulación que permitan el tránsito de los medios de acarreos y del personal. Asimismo, se deberá delimitar el espacio que ocupa cada máquina, con el fin de otorgar seguridad para el operario que transite cerca de ella.
- Puntos de acceso: los puntos de entrada y salida de la zona productiva deberán tener las dimensiones correctas para que los operarios puedan transitar con los medios de acarreo. Además, en cada punto de acceso se instalarán puertas con el fin de regularizar el ruido general por las máquinas, y para crear una división entre zonas.
- Señalización: en las paredes exteriores de la zona productiva y al lado del punto de ingreso, se colocarán carteles de obligación que indiquen el uso obligatorio de uniformes, cascos, guantes y procedimientos para garantizar la higiene del lugar. Luego, en el interior de la zona productiva, se colocarán carteles de advertencia adyacentes a cada máquina, según los peligros que cada una represente. Por último, se colocarán carteles de evacuación y emergencia en puntos estratégicos, así como carteles para equipos contra incendios junto a los extintores.

5.12.1.2 Factor servicio

El factor servicio es aquel conjunto de elementos con los que cuenta la planta para lograr satisfacer las necesidades de los factores de producción. En este trabajo se analizarán los relativos al hombre y maquinaria.

Relativo al hombre

La planta que hemos implementado contará con las siguientes áreas y elementos para satisfacer las necesidades nuestros colaboradores:

- **Servicios higiénicos:** la planta contará con dos áreas de servicios higiénicos. Una de ellas se ubicará dentro de la zona administrativa, y será para el uso de trabajadores hombres y mujeres. En una segunda área, ubicada de manera adyacente al área de producción, se contará con dos servicios higiénicos; uno para hombres y otro para mujeres.
- **Vestuarios:** la planta contará con vestuarios para los trabajadores, tanto para hombres como para mujeres. Para acceder a ellos, se deberá ingresar mediante los servicios higiénicos ubicados al lado de la zona productiva.
- **Oficinas:** se contará con un gerente general, un jefe de operaciones, un jefe de administración y finanzas, un jefe de ventas, un representante de ventas, un asistente, un analista de finanzas, un analista de soporte al producto y tres operarios. El gerente general contará con una oficina, mientras que los demás trabajadores, a excepción de los operarios, se distribuirán dentro de una sala de uso común. Dicha sala tendrá las dimensiones correctas para abarcar a siete personas, en donde los tres jefes contarán con escritorios personales, mientras que los analistas y el asistente podrán ubicarse de manera libre en una mesa de espacio común.
- **Estacionamiento:** se incluirán dos estacionamientos en el interior de la planta, ubicados entre el comedor y la zona administrativa. Uno de ellos será para el gerente general, y el segundo para uno de los jefes de línea. Los operarios y demás trabajadores podrán estacionar al exterior de las instalaciones, donde habrá un personal de vigilancia.
- **Servicios de alimentación:** se instalará un comedor, el cual estará a disposición tanto de los operarios como del personal administrativo. Este

comedor cuenta con mesas y sillas para 12 personas, así como con un microondas.

- Ventilación: se instalarán equipos de ventilación dentro de la zona productiva y dentro del comedor, con el fin de suprimir los olores generados por los alimentos. Además, se instalarán ventanas dentro de la zona administrativo y en los servicios higiénicos.
- Iluminación: la planta contará con una iluminación óptima tanto en la zona productiva como en la administrativa, con la finalidad de que los operarios y trabajadores respectivamente, realicen sus actividades en óptimas condiciones de trabajo. Adicionalmente, se aprovechará la luz natural para aquellas zonas que no tengan un elevado requerimiento de luz artificial, como lo son el comedor, etc.

Relativo a la maquinaria

- Mantenimiento: para este factor se contratarán los servicios de los proveedores de los equipos, en donde se provisionará un 2% del valor de la máquina.
- Instalaciones eléctricas: las máquinas se encontrarán instaladas con las conexiones eléctricas ideales para cada una de ellas.
- Protección contra incendios: la planta contará con detectores de humo y sistema de riego para evitar incendios; además extintores al alcance de los operarios, quienes se encontrarán capacitados para su uso.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

En adición a la zona productiva, es importante que la planta cuente con un almacén de materias primas. En este, se almacenarán todas aquellas hortalizas y legumbres empleadas como insumos, y será utilizado como un espacio temporal.

Adicionalmente, se deberá contar con una zona administrativa en la cual esté presente una oficina para el gerente general, una sala de espera y una sala común donde podrán trabajar los tres jefes, los analistas, el asistente y el representante de ventas. Cabe mencionar que dentro de esta área habrá un baño exclusivo para el uso del personal administrativo. Finalmente, otras áreas a considerar son: el patio de maniobras, un comedor, un baño para los operarios y el almacén de producto terminado.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Análisis de Guerchet

En primer lugar, se determinaron los puntos de espera a utilizar dentro del área de producción y se detallaron las dimensiones de las unidades de espera (tabla 5.21). Por otra parte, otro dato relevante para el estudio fue determinar el número de elementos móviles dentro de la zona de producción, los cuales son los tres operarios y una carretilla (tabla 5.22).

Tabla 5.21
Puntos y unidades de espera

Máquina	Sg	Unidad de espera	n	L	W	Ss	Criterio
Balanza de plataforma (1)	0.81	Jaba de plástico sobre pallet	1	0.92 m	0.53 m	0.49	60%
Peladora de cebollas	0.95	Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	57%
		Recipiente metálico (cáscaras)	1	0.42 m	0.42 m	0.55	58%
Peladora de ajos	0.09	Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	595%
		Recipiente metálico (cáscaras)	1	0.42 m	0.42 m	0.55	610%
Cortadora de hortalizas	0.16	Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	343%
		Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	343%
Lavadora de hortalizas	1.05	Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	51%
Tanque de acero	0.65	Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	83%
Molino de cuchillas	0.50	Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	108%
Mezcladora - amasadora	2.36	Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	23%
Balanza de plataforma (2)	0.81	Recipiente metálico sobre mesa	1	0.90 m	0.60 m	0.54	67%

Tabla 5.22
Elementos móviles en la zona productiva

Equipo	Largo m	Ancho M	Ss m ²	n	h m	Ss x n x h	Ss x n
Operarios	2.00	-	0.50	3	1.65	2.48	1.50
Carretillas	1.20	1.20	1.44	1	1.35	1.94	1.44

Posteriormente, se hizo un análisis de los puntos de espera (tabla 5.21), donde aquellas unidades de espera cuya superficie estática representaron menos del 30% de la máquina a la cual se encuentra adjunta, no tendrán un área independiente. Con estos conceptos, se realizó un análisis de Guerchet (tabla 5.23), donde se obtuvo que el área mínima para la zona de producción es de 47.49 m².

Tabla 5.23

Análisis de Guerchet

Área	Máquina o equipo	Largo m	Ancho m	Radio M	Ss m ²	N	Sg m ²	n	h m	Ss x n x h	Ss x n	Se m ²	St m ²
Acondicionamiento de materias primas	Balanza de plataforma (1)	0.60	0.45	-	0.27	3	0.81	1	1.20	0.32	0.27	0.44	1.52
	- Jaba de plástico sobre pallet	0.92	0.53	-	0.49	1	0.49	1	0.62	0.30	0.49	0.40	1.37
	Máquina peladora de cebollas	-	-	0.55	0.95	1	0.95	1	1.45	1.38	0.95	0.77	2.67
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
	- Recipiente metálico (cáscaras)	-	-	0.42	0.55	1	0.55	1	0.77	0.42	0.55	0.45	1.56
	Máquina peladora de ajos	-	-	0.17	0.09	1	0.09	1	0.55	0.05	0.09	0.07	0.26
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
	- Recipiente metálico (cáscaras)	-	-	0.42	0.55	1	0.55	1	0.77	0.42	0.55	0.45	1.56
	Cortadora de hortalizas	0.41	0.39	-	0.16	1	0.16	1	0.54	0.09	0.16	0.13	0.44
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
	Lavadora de hortalizas	1.50	0.70	-	1.05	1	1.05	1	0.85	0.89	1.05	0.85	2.95
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
	Tanque de acero	-	-	0.46	0.65	1	0.65	1	1.33	0.87	0.65	0.53	1.83
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
Producción de hamburguesas de faláfel	Molino	0.93	0.54	-	0.50	1	0.50	1	0.64	0.32	0.50	0.41	1.41
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
	Mezcladora	2.10	1.12	-	2.36	1	2.36	1	1.48	3.49	2.36	1.92	6.63
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
	Balanza de plataforma (2)	0.60	0.45	-	0.27	3	0.81	1	1.20	0.32	0.27	0.44	1.52
	- Recipiente metálico sobre mesa	0.90	0.60	-	0.54	1	0.54	1	1.15	0.62	0.54	0.44	1.52
	Máquina moldeadora	0.78	0.60	-	0.47	1	0.47	1	0.64	0.30	0.47	0.38	1.32
	Mesa de acero	1.60	0.60	-	0.96	2	1.92	1	0.90	0.86	0.96	1.17	4.05
	Congeladora	1.37	0.81	-	1.11	1	1.11	2	1.98	4.39	2.22	0.90	6.24
Total área:											47.49 m²		

Análisis relacional

A continuación, se presentará el análisis relacional realizado, el cual establece la ubicación relativa de las áreas dentro del local de la empresa.

Figura 5.9

Tabla relacional de actividades

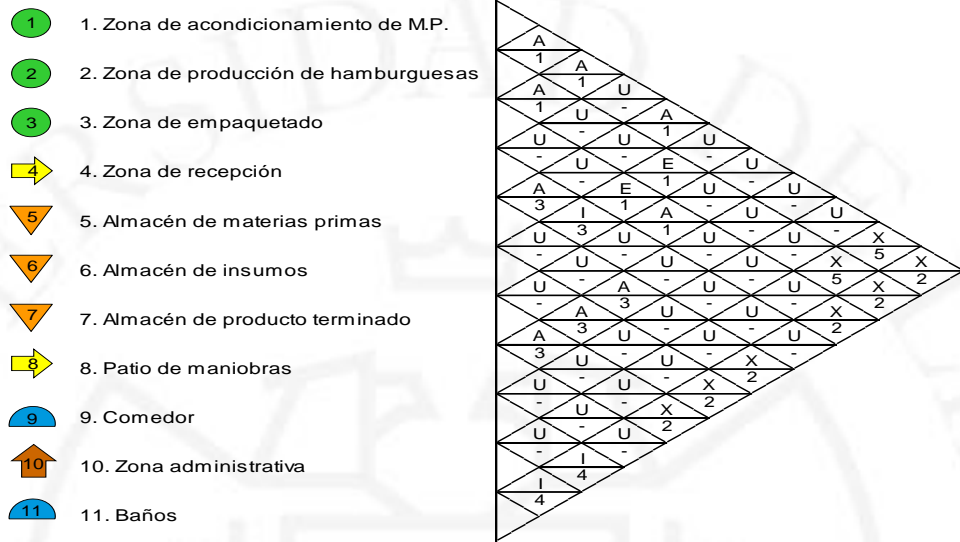
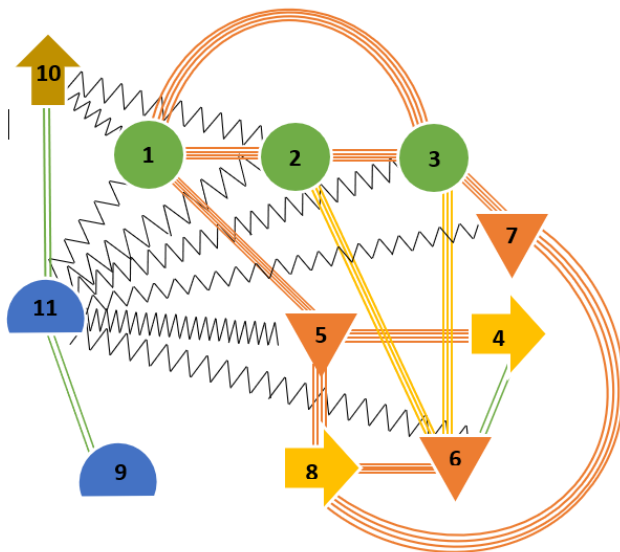


Figura 5.10

Diagrama relacional de actividades



5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como dispositivos de seguridad industrial, dentro del área productiva se instalarán detectores de humo y aspersores que se activen en caso exista algún peligro de incendio u otro incidente similar. Además, se instalarán extinguidores dentro de las áreas productivas, así como en el área administrativa y uno cercano al comedor.

Con respecto a la señalización, se contará con señales de emergencia en cada zona que sea requerida, así como las señalizaciones de vía de escape y otras.

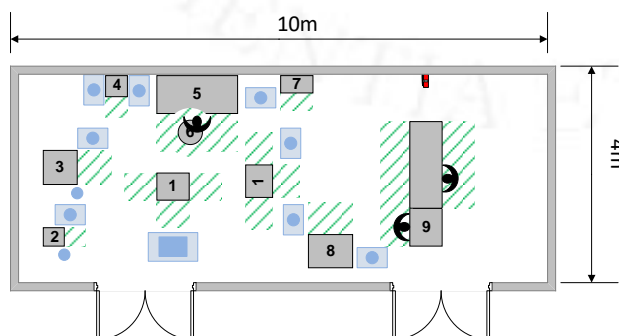
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se detallará la disposición de las principales áreas de la planta: el área administrativa y el área productiva.

En relación al área productiva, esta se puede dividir en tres zonas: la del acondicionamiento de las materias primas, la del proceso principal, y la de los productos terminados. Con respecto a la primera, esta se encontrará ubicada en la parte izquierda, y dentro de ella se encontrarán la balanza plataforma, las máquinas peladoras de cebolla y ajo, la cortadora y la lavadora de hortalizas. Luego, la zona del proceso principal se ubicará en el medio del área, e incluirá el tanque de acero, el molino, una segunda balanza plataforma, la mezcladora y la maquina moldeadora de hamburguesas. Por último, la tercera zona incluirá los dos congeladores, en los cuales se almacenarán los productos terminados. Cabe recalcar que las máquinas se situarán de manera estratégica, de tal manera que exista una secuencia óptima respecto al proceso de producción. De igual manera, la zona de desechos se ubica entre la salida de la planta y el almacén de MP.

Figura 5.11

Disposición de la zona productiva



5.12.6 Disposición general

Figura 5.12

Propuesta de disposición de planta del proyecto



1. Balanza de plataforma
2. Peladora de cebollas
3. Peladora de ajos
4. Cortadora de hortalizas
5. Lavadora de hortalizas
6. Tanque de acero
7. Molino de cuchillas
8. Mezcladora-amasadora
9. Máquina moldeadora
10. Congeladora

Escala 1:1000

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Formación de la organización empresarial

- Misión: “Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de hamburguesas vegetarianas que busca ofrecer al mercado de comida rápida tradicional una alternativa saludable de alta calidad y bajo precio.”
- Visión: “Ser la empresa líder en el ámbito nacional respecto a la comercialización de productos vegetarianos, mediante la expansión y concientización masiva vía redes sociales de la importancia de mantener un estilo de vida saludable.”

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

El área contará con 11 trabajadores, de los cuales 7 pertenecerán al área administrativa, mientras que 4 al área de operaciones. A continuación, se detallarán las funciones principales de cada colaborador.

- Gerente general: posición principal de la empresa, encargada de dirigir, planificar y controlar los principales procesos. Así mismo, será el encargado de tomar decisiones importantes sobre la estrategia de la empresa y la producción del producto.
- Asistente: encargado de planificar actividades y ayudar al gerente general en el día al día. Así mismo, será el encargado del orden administrativo de la empresa.
- Jefe de operaciones: encargado de controlar los estándares de calidad de los productos y el seguimiento de plan de producción maestro. Además, buscará lograr una alta eficiencia de producción, buscando minimizar costos con el fin de lanzar al mercado un producto de alta calidad a un bajo costo.
- Jefe de administración y finanzas: es el responsable de registrar los costos e ingresos, y tener un control de los gastos administrativos y operativos. Asimismo, junto al analista de finanzas, son los encargados de analizar las condiciones crediticias de los clientes.

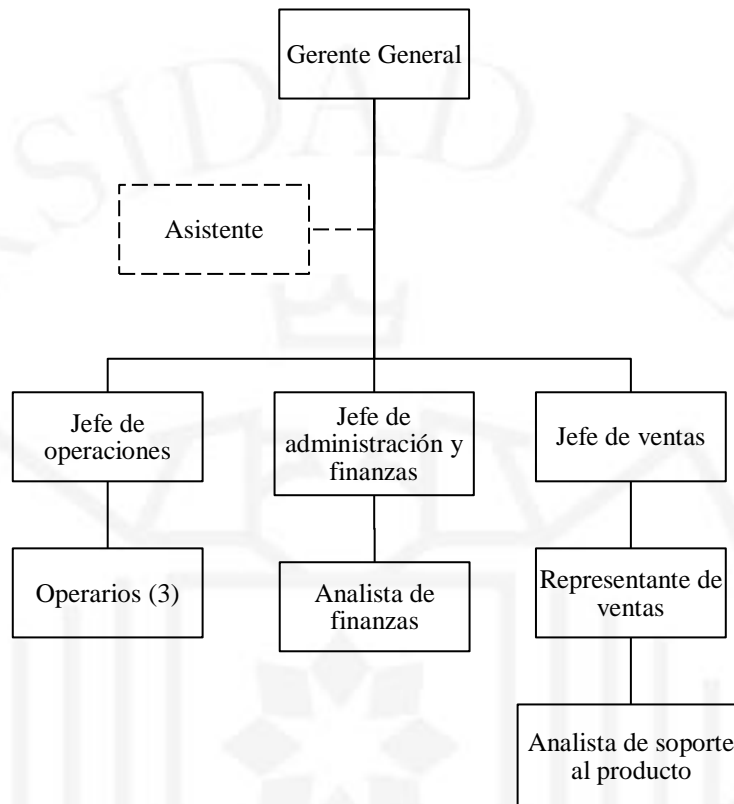
- Jefe comercial: encargado de planificar estrategias comerciales que incrementen la venta del producto. Por otra parte, también se encarga del control de la distribución y comercialización del producto.
- Analista de finanzas: apoyo al jefe de administración y finanzas en la elaboración de reportes de gastos mensuales, cumplimiento del presupuesto de ventas, entre otros indicadores.
- Representante de ventas: apoyo al jefe comercial para la captación de clientes potenciales a los cuales vender los productos en estudio. Su principal función es elaborar alianzas entre grandes cadenas de supermercados y tiendas especializadas en la venta de productos similares.
- Analista de soporte del producto: apoyo al jefe comercial mediante el desarrollo de conceptos que permitan promocionar el producto. Estos conceptos pueden incluir campañas digitales, desarrollo de publicaciones en medios informativos como revistas, periódicos, etc.
- Operarios (3): son los encargados de la producción del producto. Los 3 operarios son polivalentes, y periódicamente cambian de funciones entre ellos.
 - Operario 1: se encarga de la función del pesado y control de almacenes, así como recepción y descarga de la materia prima del camión del proveedor.
 - Operario 2: se encarga de la carga y descarga de las diversas máquinas según la secuencia del proceso, así como en la verificación del correcto desarrollo de las actividades. Además, tiene como función el armado de las planchas de cartón.
 - Operario 3: es el responsable de verificar la producción de las hamburguesas en la máquina moldeadora, y de empaquetar cada unidad en las cajas previamente armadas. Por último, debe llevar los productos terminados al congelador y verificar que los parámetros del equipo sean los correctos.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se presentará el organigrama de la empresa “Valle Verde S.A.C.”

Figura 6.1

Organigrama de la empresa “Valle Verde S.A.C.”



CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangible)

Para el cálculo de las inversiones de largo plazo, se utilizó la técnica de estimación de inversiones de Peter & Timmerhaus y los precios otorgados por los proveedores de las máquinas, equipos y materiales de oficina.

En primer lugar, se procedió a obtener las cotizaciones de las máquinas utilizadas en el proceso de producción. En el caso de la peladora de cebollas y la lavadora de hortalizas, el valor cotizado por fábrica fue Ex Works, por lo cual, se elaboró una estructura de costos para ambos equipos con el fin determinar sus costos puestos en planta (anexo 5). Por otra parte, para la peladora de ajos, cortadora de hortalizas, molino, mezcladora, formadora de hamburguesas y congeladora, las cotizaciones ofrecidas por los proveedores reflejaron los precios puestos en las instalaciones de trabajo (anexo 6 al 9). Finalmente, en el caso de la balanza y el tanque de acero (anexo 10), los precios ofrecidos por los proveedores fueron puestos en sus instalaciones, por lo cual, se consideró un flete de S/40 y S/400 por equipo respectivamente.

Tabla 7.1

Precios de los equipos puestos en planta

Máquina	Precio unitario (S/)	Unidades	Precio total (S/)
Balanza de plataforma	760	2	1 520
Peladora de cebollas	10 646	1	10 646
Peladora de ajos	3 600	1	3 600
Cortadora de hortalizas	5 526	1	5 526
Lavadora de hortalizas	39 911	1	39 911
Tanque de acero	4 176	1	4 176
Molino	8 254	1	8 254
Mezcladora	27 828	1	27 828
Máquina moldeadora	54 463	1	54 463
Congeladora	11 354	2	22 707
Total general	-	12	178 631

Luego, se utilizaron los valores de Peter & Timmerhaus que figuran en la tabla 7.2 para calcular diversos factores relacionados a la inversión fija tangible (considerando el producto en estudio como sólido).

Tabla 7.2

Valores de Peter & Timmerhaus

Rubro	Sólidos	Sólido / Fluido	Fluido
Valor del equipo	100%	100%	100%
Instalación del equipo	45%	39%	47%
Instrumentación instalada	9%	13%	18%
Tuberías instaladas	16%	31%	66%
Electricidad instalada	10%	10%	11%
Edificios incluidos servicios	25%	29%	18%
Mejoras en el terreno	13%	10%	10%
Servicios instalados	40%	55%	70%
Inversión tangible	258%	287%	340%
Costos indirectos	89%	84%	95%
Contingencias (10%)	34%	36%	42%
Capital fijo para la inversión	381%	407%	477%
Capital de trabajo	68%	74%	86%

Nota. Adaptado de “Plant Design Economics for Chemical Engineers”, por Peter, M. & Timmerhaus, K, *Peters & Timmerhaus Plant Design Economics for Chemical Engineers*, 1991, Nueva York: Mc-Graw-Hill.

Por último, se incluyeron como activos tangibles: muebles y equipos para las oficinas, comedor y equipos adicionales en la zona productiva. Como resultado, se obtuvo una inversión fija tangible de S/500 886.

Tabla 7.3

Inversión fija tangible

Activo	Monto (S/)
Equipos diversos	32 589
- Materiales de oficina	29 363
- Materiales de comedor	3 225
Equipos adicionales de planta	7 429
Máquinas y equipos	178 631
Instalación del equipo	80 384
Instrumentación instalada	16 077
Tuberías instaladas	28 581
Electricidad instalada	17 863
Edificios incluidos servicios	44 658
Mejoras en el terreno	23 222
Servicios instalados	71 452
Total inversión tangible	500 886

Con respecto al cálculo de la inversión fija intangible, los criterios estimados se encuentran detallados en la tabla 7.4. Los montos se calcularon mediante la consulta a

estudios previos de inversiones. En el caso de las contingencias, se empleó el indicador respectivo de Peter & Timmerhaus, y para los sueldos pre-operativos, solo se consideraron los sueldos anuales del gerente general, del jefe de operaciones y del jefe de ventas. Como resultado, se obtuvo una inversión fija intangible total de S/377 313.

Tabla 7.4

Inversión fija intangible

Inversión	Monto (S/)
Capacitación	1 000
Trámites y permisos legales	2 500
- Licencia de funcionamiento	1 500
- Otros permisos	1 000
Licencias de Software	5 559
- Office 365 Premium	5 559
Gastos de puesta en marcha	2 000
Contingencias	60 735
Sueldo pre-operativo	305 520
- Gerente general	112 560
- Jefe de operaciones	64 320
- Jefe de admin. y finanzas	64 320
- Jefe de ventas	64 320
Total inversión intangible	377 313

Finalmente, se concluye que la inversión fija total de activos tangibles e intangibles es de S/878 200.

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

El capital de trabajo se determinó mediante el cálculo del déficit entre los ingresos y egresos en los cuales incurre la empresa durante el primer año de operación. En relación a las cuentas por cobrar, estas representan el 30% de los ingresos por ventas, y el periodo promedio de cobro es de tres meses. Por otra parte, la cuentas por pagar representan el 20% de los costos y gastos fijos, y el periodo promedio de pago es de dos meses. Finalmente, para determinar el capital de trabajo, se utilizará el déficit en el cual incurre la empresa durante el primer mes de operación, el cual es de S/117 584.

Tabla 7.5

Movimiento de efectivo año 2020

Criterio	Monto en S/											
	Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
Ingresos		82 555	82 555	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935
- Ingresos por ventas		82 555	82 555	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935	117 935
*Al contado		82 555	82 555	82 555	82 555	82 555	82 555	82 555	82 555	82 555	82 555	82 555
*Cuentas por cobrar				35 381	35 381	35 381	35 381	35 381	35 381	35 381	35 381	35 381
Egresos	117 584	67 584	84 480	84 480	84 480	84 480	84 480	84 480	84 480	84 480	84 480	84 480
- Caja contra emergencias	50 000											
- Costo de producción	37 140	37 140	46 425	46 425	46 425	46 425	46 425	46 425	46 425	46 425	46 425	46 425
*Al contado	37 140	37 140	37 140	37 140	37 140	37 140	37 140	37 140	37 140	37 140	37 140	37 140
*Cuentas por pagar			9 285	9 285	9 285	9 285	9 285	9 285	9 285	9 285	9 285	9 285
- Gastos administrativos	30 445	30 445	38 056	38 056	38 056	38 056	38 056	38 056	38 056	38 056	38 056	38 056
*Al contado	30 445	30 445	30 445	30 445	30 445	30 445	30 445	30 445	30 445	30 445	30 445	30 445
*Cuentas por pagar			7 611	7 611	7 611	7 611	7 611	7 611	7 611	7 611	7 611	7 611
Movimiento de efectivo	-117 584	14 970	-1 926	33 455	33 455	33 455	33 455	33 455	33 455	33 455	33 455	33 455
Acumulado	-117 584	-102 614	-104 539	-71 084	-37 629	-4 174	29 281	62 736	96 191	129 646	163 101	196 556

Tabla 7.6

Inversión total del proyecto

Criterio	Monto (S/)
Inversión tangible	500 886
Inversión intangible	377 313
Capital de trabajo	117 584
Inversión total	995 784

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Para determinar los costos de las materias primas, en primer lugar, se determinaron los requerimientos en unidades por cada insumo.

Tabla 7.7

Requerimientos de insumos por año

Insumo	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Garbanzo	kg	36 452	36 575	36 689	36 794	36 892	36 983	37 068
Cebolla blanca	kg	21 149	21 221	21 287	21 348	21 405	21 458	21 507
Ajo criollo	kg	564	566	568	569	571	572	574
Perejil	kg	451	453	454	455	457	458	459
Culantro	kg	451	453	454	455	457	458	459
Harina de trigo	kg	9 966	9 999	10 031	10 059	10 086	10 111	10 134
Comino molido	kg	214	215	216	216	217	217	218
Sal yodada	kg	214	215	216	216	217	217	218
Pimienta molida	kg	107	108	108	108	108	109	109
Empaque	empaques	107 157	107 521	107 856	108 165	108 452	108 719	108 970
Papel encerado	m ²	30.86	30.97	31.06	31.15	31.23	31.31	31.38

Posteriormente, se procedió a determinar los costos en Soles por unidad para cada uno de los insumos, los cuales se consideraron que aumentarán cada año debido al fenómeno de la inflación. Según el portal del Banco Central de Reservas del Perú, se espera tener un nivel de inflación con un límite superior de 3%. Por tal motivo, se utilizará un incremento conservador de 2% anual sobre el costo unitario de las materias primas.

Tabla 7.8

Costo unitario por insumo

Insumo	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Garbanzo	Soles/kg	5.00	5.10	5.21	5.31	5.42	5.53	5.64
Cebolla blanca	Soles/kg	1.36	1.39	1.42	1.45	1.48	1.50	1.53
Ajo criollo	Soles/kg	1.85	1.89	1.93	1.97	2.00	2.04	2.09
Perejil	Soles/kg	1.56	1.59	1.62	1.66	1.69	1.72	1.76
Culantro	Soles/kg	1.72	1.75	1.79	1.82	1.86	1.90	1.93

(continuación)

Harina de trigo	Soles/kg	1.85	1.89	1.93	1.97	2.00	2.04	2.09
Comino molido	Soles/kg	43.70	44.57	45.46	46.37	47.30	48.24	49.21
Sal yodada	Soles/kg	1.54	1.57	1.60	1.63	1.67	1.70	1.73
Pimienta molida	Soles/kg	45.44	46.35	47.28	48.23	49.19	50.17	51.18
Empaque	Soles/empaque	1.37	1.40	1.43	1.46	1.49	1.52	1.55
Papel encerado	m ² /kg	2.40	2.45	2.49	2.54	2.60	2.65	2.70

Finalmente, la tabla 7.9 detalla el costo anual por cada insumo. El total por cada columna representa el costo anual de materia prima.

Tabla 7.9

Costos de la materia prima

Insumo	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Garbanzo	182 416	186 696	191 023	195 402	199 839	204 337	208 905
Cebolla blanca	28 825	29 501	30 185	30 877	31 578	32 289	33 011
Ajo criollo	1 044	1 069	1 094	1 119	1 144	1 170	1 196
Perejil	704	721	737	754	771	789	806
Culantro	775	793	811	830	849	868	887
Harina de trigo	18 455	18 888	19 326	19 769	20 218	20 673	21 135
Comino molido	9 365	9 585	9 807	10 032	10 259	10 490	10 725
Sal yodada	330	338	346	353	362	370	378
Pimienta molida	4 870	4 984	5 100	5 216	5 335	5 455	5 577
Empaque	147 340	150 797	154 293	157 829	161 413	165 047	168 736
Papel encerado	74	76	77	79	81	83	85
Materia prima	394 198	403 448	412 799	422 261	431 849	441 570	451 442

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En relación al costo de la mano de obra directa, solo se consideró el sueldo de los tres operarios que laboran en la planta, así como el pago de otras remuneraciones económicas como las gratificaciones, CTS y el pago por concepto de Essalud. Debido al tamaño de la empresa y al número de trabajadores que laborarían en ella (menos de 20 personas), no se repartirán utilidades.

Tabla 7.10

Costo de la mano de obra directa

Cargo	Sueldo mensual	Gratificaciones	CTS	Essalud	Sueldo anual
Operarios (3)	S/2 850	S/5 700	S/2 850	S/3 078	S/45 828

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

La tabla 7.11 resume los criterios que se consideraron para el cálculo de los costos indirectos de fabricación (CIF).

Tabla 7.11

Costos indirectos de fabricación

Criterio	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Mano de obra indirecta	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320
Material indirecto	6 475	6 475	6 475	6 475	6 475	6 475	6 475
Alquiler fabril	25 740	25 740	25 740	25 740	25 740	25 740	25 740
Consumo de electricidad	8 583	8 583	8 583	8 583	8 583	8 583	8 583
Limpieza del local	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Mantenimiento preventivo	9 552	9 552	9 552	9 552	9 552	9 552	9 552
Depreciación fabril	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200
Costo indirecto de fabricación	152 269	152 269	152 269	152 269	152 269	152 269	152 269

Con respecto a la mano de obra indirecta, solo se consideró el sueldo anual del jefe de operaciones, el cual es el encargado directo de los operarios. De igual manera que para el cálculo de la mano de obra directa, se considerarán las remuneraciones mensuales, las gratificaciones, la CTS y el pago por concepto de Essalud.

En relación a los materiales indirectos empleados, se tomó en consideración el uso del agua potable para los procesos de lavado y desinfección de los insumos. Para esto, se utilizó la tarifa de S/4.89 como cargo fijo mensual, y de S/4.86 y S/2.19 por m³ para los conceptos de agua potable y uso del desagüe respectivamente, tarifas proporcionadas por SEDAPAL para industrias con un consumo de 0 a 1,000 m³ por mes.

En el caso del alquiler fabril, se incluyó el costo operativo incurrido en las siguientes áreas: zona de producción, almacén de materias primas, patio de maniobras y servicios higiénicos de los operarios. Luego, tomando como referencia la disposición de planta del proyecto, y utilizando la tarifa de alquiler del terreno de S/13 el m² para el distrito de Lurín, se concluyó que el alquiler fabril es de S/25 740 al año.

Por otra parte, se tienen el costo del consumo de electricidad, el cual resultó de S/8 583. Para este concepto, se utilizó la tarifa de media tensión proporcionada por la empresa Luz del Sur, la cual indica que el cargo fijo mensual es de S/4.80, el costo variable por energía en hora punta es de 27.78 céntimos por kW-h y el costo variable por

energía fuera de hora punta es de 23.27 céntimos por kW-h. La tabla 7.12 detalla el requerimiento anual de kW-h requeridos por máquina.

Tabla 7.12

Cálculo del consumo de kW-h año

Máquinas	Cantidad	W	Horas/ día	Días/ semana	Semanas/ año	FDHP kW-h	HP kW-h
Balanza de plataforma	2	110	7.25	5	52	300	114
Peladora de cebollas	1	3 000	7.25	5	52	4 095	1 560
Peladora de ajos	1	186	7.25	5	52	254	97
Cortadora de hortalizas	1	550	7.25	5	52	751	286
Lavadora de hortalizas	1	1 500	7.25	5	52	2 048	780
Molino	1	2 230	7.25	5	52	3 044	1 160
Mezcladora	1	4 000	7.25	5	52	5 460	2 080
Máquina moldeadora	1	550	7.25	5	52	751	286
Congelador	2	746	24.00	7	52	11 943	1 086
Total general	11	-	-	-	-	28 646	6 694

Por último, se cuentan con costos indirectos adicionales como el mantenimiento preventivo de las máquinas, limpieza del local y depreciación fabril (tabla 7.15). En el caso del mantenimiento de los equipos, se provisionó un gasto del 2.5% del costo de las máquinas.

7.2.3.1 Mano de obra indirecta

Como se mencionó previamente, la mano de obra indirecta involucra únicamente al jefe de operaciones, quien tendrá a cargo a los tres operarios que laboran en la zona productiva.

Tabla 7.13

Costo de la mano de obra indirecta

Cargo	Sueldo mensual	Gratificaciones	CTS	Essalud	Sueldo anual
Jefe de operaciones	S/4,000	S/8,000	S/4,000	S/4,320	S/64,320

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para la estimación del presupuesto de ingresos por ventas, es necesario establecer previamente el precio de venta de los productos. Es importante resaltar que, al contar con un intermediario (minorista), se debe establecer un precio menor del cual se ofrecerá el producto al mercado, con el fin de que los intermediarios logren obtener un margen. En efecto, el precio de venta en el mercado será de S/19.50, por lo cual el precio de venta al minorista será de S/15.60. Por último, cabe mencionar que para el cálculo de los ingresos por ventas no se considerará el IGV del producto, por lo cual el valor de venta será de S/13.22.

Tabla 7.14

Presupuesto de ingresos por ventas

Criterio	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Valor unitario	13,22	13,22	13,22	13,22	13,22	13,22	13,22
Demanda (cajas)	107 049	107 413	107 748	108 056	108 343	108 610	108 861
Ingresos por ventas	1 415 224	1 420 036	1 424 465	1 428 537	1 432 331	1 435 861	1 439 179

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Previamente a desarrollar el presupuesto operativo de costos, se calcularon las depreciaciones de los activos fijos tangibles que pertenecen a la zona de producción, la cual es parte de los costos indirectos de fabricación. Luego, para realizar el presupuesto de costos, se consideró el costo de materia prima, la mano de obra directa y los costos indirectos de producción.

Tabla 7.15

Presupuesto de depreciación fabril

Criterio	N° años	Monto en S/						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Máquinas y equipos	-	17 863	17 863	17 863	17 863	17 863	17 863	17 863
- Balanzas de plataforma (x2)	10	152	152	152	152	152	152	152
- Tanque de acero	10	418	418	418	418	418	418	418
- Molino	10	825	825	825	825	825	825	825
- Mezcladora	10	2 783	2 783	2 783	2 783	2 783	2 783	2 783
- Máquina moldeadora	10	5 446	5 446	5 446	5 446	5 446	5 446	5 446
- Congeladora (x2)	10	2 271	2 271	2 271	2 271	2 271	2 271	2 271
- Peladora de cebollas	10	1 065	1 065	1 065	1 065	1 065	1 065	1 065
- Peladora de ajos	10	360	360	360	360	360	360	360
- Cortadora de hortalizas	10	553	553	553	553	553	553	553
- Lavadora de hortalizas	10	3 991	3 991	3 991	3 991	3 991	3 991	3 991
Equipos adicionales	-	724	724	724	724	724	724	724
- Mesas de acero	10	430	430	430	430	430	430	430
- Recipiente metálico pequeño	10	80	80	80	80	80	80	80
- Recipiente metálico grande	10	164	164	164	164	164	164	164
- Carretilla de acero inoxidable	10	50	50	50	50	50	50	50
Instalación del equipo	10	8 038	8 038	8 038	8 038	8 038	8 038	8 038
Instrumentación instalada	10	1 608	1 608	1 608	1 608	1 608	1 608	1 608
Tuberías instaladas	10	2 858	2 858	2 858	2 858	2 858	2 858	2 858
Electricidad instalada	10	1 786	1 786	1 786	1 786	1 786	1 786	1 786
Mejoras en el terreno	10	2 322	2 322	2 322	2 322	2 322	2 322	2 322
Depreciación fabril	-	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200

Tabla 7.16

Presupuesto operativo de costos

Criterio	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Materia prima	373 757	385 022	394 198	403 448	412 799	422 261	431 849
Mano de obra directa	45 828	45 828	45 828	45 828	45 828	45 828	45 828
CIF	117 070	117 070	117 070	117 070	117 070	117 070	117 070
Costo de producción	536 654	547 920	557 095	566 345	575 696	585 159	594 747
Depreciación fabril	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200
Costo de ventas	571 854	583 120	592 295	601 545	610 896	620 358	629 946

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

De manera análoga al presupuesto de costos, para calcular el presupuesto de gastos administrativos, es necesario realizar el presupuesto de depreciaciones de los activos no fabriles y el de amortizaciones de los activos intangibles (tablas 7.17 y 7.18 respectivamente).

Tabla 7.17

Presupuesto de depreciación no fabril

Criterio	N° años	Monto en S/						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Materiales de oficina	-	6 384	6 384	6 384	1 386	1 386	1 386	1 386
- Laptops (gerente y jefes)	4	2 999	2 999	2 999	2 999	-	-	-
- Laptops (asistentes)	4	1 999	1 999	1 999	1 999	-	-	-
- Escritorios personales	10	120	120	120	120	120	120	120
- Mesa área común	10	226	226	226	226	226	226	226
- Sillas	10	160	160	160	160	160	160	160
- Archiveros	10	32	32	32	32	32	32	32
- Muebles de madera	10	100	100	100	100	100	100	100
- Fotocopiadora / impresora	4	180	180	180	180	180	180	180
- Impresora	4	29	29	29	29	29	29	29
- Teléfonos	4	540	540	540	540	540	540	540
Materiales de comedor	-	323	323	323	323	323	323	323
- Microondas	10	20	20	20	20	20	20	20
- Frigobar	10	54	54	54	54	54	54	54
- Dispensador de agua	10	50	50	50	50	50	50	50
- Mesas comedor	10	90	90	90	90	90	90	90
- Sillas	10	84	84	84	84	84	84	84
- Mesas larga	10	25	25	25	25	25	25	25
Edificios incluidos servicios	10	4 466	4 466	4 466	4 466	4 466	4 466	4 466
Servicios instalados	10	7 145	7 145	7 145	7 145	7 145	7 145	7 145
Depreciación no fabril	-	18 318	18 318	18 318	13 320	13 320	13 320	13 320

Tabla 7.18

Presupuesto de amortizaciones

Criterio	N° años	Monto en S/						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Capacitación	7	143	143	143	143	143	143	143
Trámites y permisos legales	7	357	357	357	357	357	357	357
Licencias de Software	7	794	794	794	794	794	794	794
Gastos de puesta en marcha	7	286	286	286	286	286	286	286
Contingencias	7	8 676	8 676	8 676	8 676	8 676	8 676	8 676
Sueldo pre-operativo	7	43 646	43 646	43 646	43 646	43 646	43 646	43 646
Amortización	-	53 902	53 902	53 902	53 902	53 902	53 902	53 902

Luego, para elaborar el presupuesto operativo de gastos, se determinaron los gastos del área de venta y los gastos administrativos. Además, se incluyó la depreciación no fabril y las amortizaciones.

En relación a los gastos de ventas, estos incluyen tres conceptos: sueldos del personal de ventas, gastos de publicidad y marketing y el alquiler de un vehículo para la distribución de los empaques. Para los sueldos del personal, se considerarán las remuneraciones del jefe de ventas, del representante de ventas y del analista del soporte al producto.

Por otra parte, los gastos administrativos incluyen diversos gastos como los servicios de teléfono e internet, reposición de útiles de oficina, sueldo del personal administrativo, gastos de servicios por terceros y del alquiler del terreno. Con respecto al sueldo del personal, este incluye las remuneraciones del gerente general, del jefe de administración y finanzas, del analista de finanzas y del asistente. Además, los gastos de terceros se encuentran compuestos por los servicios de vigilancia y de limpieza de las oficinas. Por último, el gasto de alquiler por terreno incluye el área total de la planta en estudio, restando el alquiler fabril, y utilizando un costo por m² de S/13.00.

Tabla 7.19

Presupuesto operativo de gastos

Criterio	Monto en S/.						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gastos de ventas	146 248	146 248	146 248	146 248	146 248	146 248	146 248
Sueldo personal de ventas	130 248	130 248	130 248	130 248	130 248	130 248	130 248
- Jefe de ventas	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320
- Representante de ventas	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200
- Analista de soporte al producto	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728
Publicidad y marketing	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Alquiler vehículo para distribución	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Gastos administrativos	310 421	310 421	310 421	310 421	310 421	310 421	310 421
Teléfono	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Internet	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Reposiciones útiles de oficina	500	500	500	500	500	500	500
Sueldo personal administrativo	228 336	228 336	228 336	228 336	228 336	228 336	228 336
- Gerente general	112 560	112 560	112 560	112 560	112 560	112 560	112 560
- Jefe de administración y finanzas	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320	64 320
- Analista de finanzas	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728
- Asistente	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728	25 728
Gastos por servicios de terceros	56 349	56 349	56 349	56 349	56 349	56 349	56 349
- Limpieza	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800
- Vigilancia	27 549	27 549	27 549	27 549	27 549	27 549	27 549
Alquiler de terreno	20 436	20 436	20 436	20 436	20 436	20 436	20 436
Gastos administrativos y ventas	456 669	456 669	456 669	456 669	456 669	456 669	456 669

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para el cálculo de las cuotas a pagar por concepto del financiamiento (S/697 048.83, 70% de la inversión total), se utilizó la modalidad de cuotas constantes sin periodo de gracia parcial. En relación a la TEA a la cual estará sujeta el préstamo bancario, se consultó y optó por la tasa de préstamos a más de 360 días del Banco Continental de Perú para empresas pequeñas, la cual es de 16.89% anual.

Tabla 7.20

Presupuesto de servicio a la deuda

Periodo	Valor inicial	Interés	Monto en S/ Amortización	Cuota	Valor final
2020	697 048.83	117 731.55	59 413.99	177 145.53	637 634.84
2021	637 634.84	107 696.52	69 449.01	177 145.53	568 185.83
2022	568 185.83	95 966.59	81 178.95	177 145.53	487 006.89
2023	487 006.89	82 255.46	94 890.07	177 145.53	392 116.81
2024	392 116.81	66 228.53	110 917.00	177 145.53	281 199.81
2025	281 199.81	47 494.65	129 650.89	177 145.53	151 548.92
2026	151 548.92	25 596.61	151 548.92	177 145.53	0.00

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

La tabla 7.21 muestra el estado de resultados proyectado, el cual permite realizar una estimación de la utilidad neta con la cual contará la empresa en los próximos 7 años. Es importante resaltar que para el año 2022, la empresa ya habría acumulado la Reserva Legal requerida por ley, la cual representa el 20% del capital social (S/59 747). Asimismo, para el último año del proyecto de estudio, se planean vender todos los activos tangibles de la empresa a un valor de mercado de 50% del valor de libros. Por último, el Impuesto a la Renta Anual utilizado fue de 29.5%, según el decreto establecido por la SUNAT para el año 2017 en adelante.

Tabla 7.21

Presupuesto de estado de resultados

Criterio	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por ventas	1 415 224	1 420 036	1 424 465	1 428 537	1 432 331	1 435 861	1 439 179
(-) Costo de ventas	-592 295	-601 545	-610 896	-620 358	-629 946	-639 668	-649 539
Utilidad bruta	822 929	818 491	813 569	808 179	802 385	796 193	789 640
(-) Gastos de ventas	-146 248	-146 248	-146 248	-146 248	-146 248	-146 248	-146 248
(-) Gastos administrativos	-310 421	-310 421	-310 421	-310 421	-310 421	-310 421	-310 421
(-) Depreciación no fabril	-18 318	-18 318	-18 318	-18 318	-13 320	-13 320	-13 320
(-) Amortización de activos intangibles	-53 902	-53 902	-53 902	-53 902	-53 902	-53 902	-53 902
(+) Venta de activo tangible a valor mercado	-	-	-	-	-	-	67 145
(-) Valor residual en libros de activo tangible	-	-	-	-	-	-	-141 257
Utilidad antes de impuestos e intereses	294 040	289 603	284 681	279 290	278 494	272 303	191 638
(-) Gastos financieros	-117 732	-107 697	-95 967	-82 255	-66 229	-47 495	-25 597
Utilidad antes de impuestos	176 309	181 906	188 714	197 035	212 266	224 808	166 041
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	-52 011	-53 662	-55 671	-58 125	-62 618	-66 318	-48 982
Utilidad antes de Reserva Legal	124 298	128 244	133 043	138 909	149 647	158 490	117 059
(-) Reserva Legal (20%)	-24 860	-25 649	-9 239	-	-	-	-
Utilidad disponible	99 438	102 595	123 805	138 909	149 647	158 490	117 059

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Previo a la elaboración del presupuesto del estado de situación financiera, es fundamental realizar el proyectado de movimiento de efectivo de la empresa. La tabla a continuación muestra el total neto entre ingresos y egresos que se planean desembolsar durante el proyecto. Cabe resaltar que los intereses e impuestos a la renta generados en un periodo se pagarán en el siguiente año.

Tabla 7.22

Presupuesto de movimiento de efectivo

Criterio	Monto en (S/)						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos	1 415 224	1 420 036	1 424 465	1 428 537	1 432 331	1 435 861	1 506 325
- Ingresos por ventas	1 415 224	1 420 036	1 424 465	1 428 537	1 432 331	1 435 861	1 439 179
- Valor de mercado	-	-	-	-	-	-	67 145
Egresos	1 073 178	1 262 206	1 274 903	1 288 355	1 302 713	1 319 635	1 336 370
- Costo de producción	557 095	566 345	575 696	585 159	594 747	604 468	614 339
- Gastos administrativos	310 421	310 421	310 421	310 421	310 421	310 421	310 421
- Gastos ventas	146 248	146 248	146 248	146 248	146 248	146 248	146 248
- Intereses	117 732	107 697	95 967	82 255	66 229	47 495	25 597
- Amortización	59 414	69 449	81 179	94 890	110 917	129 651	151 549
- Impuesto a la renta	52 011	53 662	55 671	58 125	62 618	66 318	48 982
Movimiento de efectivo	342 046	157 831	149 562	140 182	129 618	116 226	169 955

En el estado de situación financiera se muestra el balance entre los activos, pasivos y patrimonio proyectados para los 7 años de duración del proyecto. Cabe resaltar que para el año 2026, la empresa no deberá realizar pagos por conceptos de la deuda a largo plazo, y para el año 0 del proyecto (2019), no se contará con responsabilidades financieras como los impuestos a la renta, cuentas por pagar e intereses a pagar.

Tabla 7.23

Presupuesto de estado de situación financiera

Criterio	Monto en (S/)							
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Activo corriente								
Efectivo	117 584	228 036	299 715	449 637	590 237	720 450	837 303	934 792
Cuentas por cobrar	-	318 425	425 650	427 007	428 256	429 415	430 494	539 443
Inventario	-	11 885	12 097	12 246	12 470	12 629	12 863	-
Total de activo corriente	117 584	558 346	737 462	888 891	1 030 962	1 162 494	1 280 660	1 474 235
Activo no corriente								
Maquinaria, edificio y terreno	500 886	500 886	500 886	500 886	500 886	500 886	500 886	-
(-) Depreciación acumulada	-	-53 518	-107 035	-160 553	-214 070	-262 590	-311 110	-
Intangibles	377 313	377 313	377 313	377 313	377 313	377 313	377 313	377 313
(-) Amortización acumulada	-	-53 902	-107 804	-161 706	-215 608	-269 510	-323 412	-377 313
Total de activo no corriente	878 200	770 780	663 361	555 941	448 522	346 100	243 679	-
Total activo	995 784	1 329 126	1 400 822	1 444 832	1 479 484	1 508 594	1 524 338	1 474 235
Pasivo corriente								
IR por pagar	-	52 011	53 662	55 671	58 125	62 618	66 318	48 982
Cuentas por pagar	-	98 716	120 001	121 868	123 756	125 670	127 610	151 230
Intereses por pagar	-	117 732	107 697	95 967	82 255	66 229	47 495	25 597
Total de pasivo corriente	-	268 459	281 360	273 505	264 137	254 517	241 423	225 809
Pasivo no corriente								
Deuda a largo plazo	697 049	637 635	568 186	487 007	392 117	281 200	151 549	-
Total de pasivo no corriente	697 049	637 635	568 186	487 007	392 117	281 200	151 549	-
Patrimonio								
Capital social	298 735	298 735	298 735	298 735	298 735	298 735	298 735	298 735
Utilidades retenidas	-	99 438	202 033	325 838	464 748	614 395	772 885	889 944
Reserva legal	-	24 860	50 508	59 747	59 747	59 747	59 747	59 747
Total patrimonio	298 735	423 033	551 277	684 320	823 230	972 877	1 131 367	1 248 426
Total pasivo y patrimonio	995 784	1 329 126	1 400 822	1 444 832	1 479 484	1 508 594	1 524 338	1 474 235

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos se calcula mediante la utilidad neta antes de la reserva legal, a la cual se le agrega todos los costos y gastos por depreciación fabril y no fabril, y la amortización de los activos intangibles. Además, se debe agregar el escudo fiscal generado por los gastos financieros, y al finalizar el periodo, el valor residual obtenido por los activos fijos tangibles.

Cabe recalcar que, para el cálculo del costo del capital, la tasa libre de riesgo (R_f) utilizada fue de 2.59% (U.S. Department Of The Treasury, 2018), el rendimiento del mercado (R_m) de 17.14% (BVL, 2018) y el valor riesgo país (X) de 1.08% (Diario Gestión, 2019). La fórmula utilizada para el cálculo del COK fue la siguiente:

$$COK = R_f + \beta * (R_m - R_f) + X$$

Adicionalmente, se utilizó un beta apalancado, donde el nivel de deuda fue de 70% y el capital propio de 30%. Además, la tasa de interés fue de 29.5%. La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$\beta_{apalancado} = \beta * (1 + ((D/E)/(1 - t)))$$

Finalmente, se determinó que el costo de capital fue de 17.88%.

Tabla 7.24

Flujo de fondos económicos

Criterio	Monto en (S/)							
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión total	-995 784							
Utilidad antes de la R.L.		124 298	128 244	133 043	138 909	149 647	158 490	117 059
+ Depreciación fabril		35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200
+ Depreciación no fabril		18 318	18 318	18 318	18 318	13 320	13 320	13 320
+ Amortización		53 902	53 902	53 902	53 902	53 902	53 902	53 902
+ Escudo fiscal		84 767	77 541	69 096	59 224	47 685	34 196	18 430
+ Valor residual								141 257
+ Capital de trabajo								117 584
F.N.F.E.	-995 784	316 484	313 205	309 559	305 553	299 753	295 107	496 752

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Con respecto al flujo de fondos financieros, este es similar al flujo de fondos económicos, a diferencia que no incluye el escudo fiscal generado por los gastos financieros e incluye la amortización el préstamo y el financiamiento total.

Tabla 7.25

Flujo de fondos financieros

Criterio	Monto en (S/)							
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inversión total	-995 784							
Deuda	697 049							
Utilidad antes de la R.L.		124 298	128 244	133 043	138 909	149 647	158 490	117 059
+ Depreciación fabril		35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200	35 200
+ Depreciación no fabril		18 318	18 318	18 318	18 318	13 320	13 320	13 320
+ Amortización		53 902	53 902	53 902	53 902	53 902	53 902	53 902
- Principal		59 414	69 449	81 179	94 890	110 917	129 651	151 549
+ Valor residual								141 257
+ Capital de trabajo								117 584
F.N.F.F.	-298 735	172 303	166 214	159 284	151 439	141 152	131 260	326 773

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

La tabla 7.26 muestra los indicadores obtenidos mediante los flujos económicos proyectados en la tabla 7.24.

Tabla 7.26

Evaluación económica: VAN, TIR, B/C y PR

Criterio	Valor
VAN	S/244 070
TIR	25.85%
B/C	1.25
Periodo de recupero	5 años y 3 meses

Se cuenta con un VAN positivo, lo cual significa que el proyecto en estudio se encuentra brindando valor económico si este es financiado totalmente por el accionista. Además, la TIR resulta superior al costo de oportunidad y la relación beneficio costo es mayor a 1, por lo cual se concluye que el proyecto es rentable bajo las condiciones descritas.

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

La tabla 7.27 muestra los indicadores obtenidos mediante los flujos financieros proyectados en la tabla 7.25.

Tabla 7.27

Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C y PR

Criterio	Valor
VAN	S/356 976
TIR	53.14%
B/C	2.19
Periodo de recuperero	2 años y 4 meses

De igual manera a los resultados obtenidos mediante el flujo de fondos económicos, en el financiero se obtuvo un VAN positivo (S/356 976) y el TIR resultante se encuentra por encima al costo de oportunidad del accionista (53.14% > 17.88%). Además, se estima que la inversión se recuperará aproximadamente en 2 años y 4 meses. Finalmente, se puede concluir que por cada S/1.00 invertido, se obtendrá S/2.19 de beneficio.

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

Para analizar la situación y condiciones bajo las cuales opera la empresa en estudio, se analizarán diversos indicadores financieros en relación a la liquidez, actividad, solvencia y rentabilidad de la empresa.

Liquidez

Son indicadores que demuestran la habilidad de la empresa para afrontar las deudas generadas a corto plazo. La tabla 7.28 muestra los principales indicadores considerados.

Tabla 7.28

Indicadores de liquidez

Indicador	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Razón corriente	2.08	2.62	3.25	3.90	4.57	5.30	6.53
Razón ácida	2.04	2.58	3.21	3.86	4.52	5.25	6.53
Razón de efectivo	0.85	1.07	1.64	2.23	2.83	3.47	4.14
Capital de trabajo (S/)	289 888	456 102	615 386	766 825	907 977	1 039 237	1 248 426
CCE (días)	29.81	35.97	43.61	43.61	43.60	43.60	45.76

Con respecto al indicador de razón corriente, en el año 2020, por cada S/1 de pasivo corriente se tienen S/2.08 de activos corriente. Además, en relación al indicador de razón ácida (el cual no considera los inventarios), por cada S/1 de pasivo corriente se tienen S/2.04 de activos corriente. Ambos indicadores mejoran con el transcurso de los años, lo cual demuestra la capacidad de la empresa para pagar las deudas generadas en el corto plazo.

Adicionalmente, se muestra el indicador de capital de trabajo, el cual representa un margen de seguridad para los proveedores con respecto al pago de sus deudas. Por último, se señala que el indicador de ciclo de conversión de efectivo es de 41 días aproximadamente, lo cual significa que la empresa se demora en promedio dicha cantidad de días en transformar su inversión en inventario.

Actividad

Son indicadores que miden la eficiencia de la empresa en relación al manejo de sus activos. La tabla 7.29 muestra los principales indicadores considerados:

Tabla 7.29

Indicadores de actividad

Indicador	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Rotación CxC (veces)	4.44	3.80	3.33	3.33	3.33	3.33	2.96
Rotación CxP (veces)	6.12	5.42	4.98	4.98	4.98	4.98	4.50
Rotación de Inventarios (veces)	49.84	49.40	49.42	49.43	49.43	49.42	99.46
Periodo Promedio de Cobro (días)	82.13	95.95	109.58	109.57	109.57	109.56	123.28
Periodo Promedio de Pago (días)	59.64	67.37	73.36	73.35	73.36	73.35	81.19
Periodo Promedio de Inventarios (días)	7.32	7.39	7.39	7.38	7.38	7.39	3.67

De los indicadores calculados en la tabla previa, se puede concluir que la empresa en promedio se demora 57 días para pagar las compras adquiridas en el periodo respectivo. Asimismo, la empresa demora aproximadamente 106 días en realizar los cobros generados por las ventas de los productos. Finalmente, la permanencia del inventario en la planta es en promedio de 7 días.

Solvencia

Son indicadores que demuestran la habilidad de la empresa para afrontar las deudas generadas a largo plazo. La tabla 7.30 muestra los principales indicadores considerados.

Tabla 7.30

Indicadores de solvencia

Indicador	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Razón deuda/patrimonio	2.14	1.54	1.11	0.80	0.55	0.35	0.18
Razón de endeudamiento	0.68	0.61	0.53	0.44	0.36	0.26	0.15
Deuda a corto plazo/patrimonio	0.63	0.51	0.40	0.32	0.26	0.21	0.18

Para el año 2020, la razón deuda/patrimonio es de 2.14, lo cual indica que por cada S/1 invertido por el accionista, la deuda asciende a S/2.14. Este indicador disminuye con los años debido a la generación de utilidades y disminución de obligaciones financieras a pagar.

Por otro lado, la razón endeudamiento muestra el grado de apalancamiento financiero en el cual se encuentra la empresa. De igual manera, este indicador disminuye con los años al reducirse las obligaciones financieras.

Finalmente, la razón deuda a corto plazo/patrimonio muestra la relación entre las deudas a corto plazo y el capital invertido por los accionistas. Para el primer año del proyecto, este indicador es de 0.63, el cual disminuye con el transcurso del tiempo.

Rentabilidad

Son indicadores que miden los resultados obtenidos por la empresa en relación a los ingresos por ventas, activos y patrimonio.

Tabla 7.31

Indicadores de rentabilidad

Indicador	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Rentabilidad bruta	58.15%	57.64%	57.11%	56.57%	56.02%	55.45%	54.87%
Rentabilidad neta	8.78%	9.03%	9.34%	9.72%	10.45%	11.04%	8.13%
ROA	9.35%	9.15%	9.21%	9.39%	9.92%	10.40%	7.94%
ROE	29.38%	23.26%	19.44%	16.87%	15.38%	14.01%	9.38%

Las rentabilidades bruta y neta miden la relación entre la utilidad bruta y la utilidad antes de la reserva legal con los ingresos por ventas. Los indicadores obtenidos fueron de 58.15% y 8.78% para el año 2020 respectivamente, los cuales incrementaron su valor hasta al año 2025, y disminuyen en el último año del proyecto. Respecto a la disminución en los márgenes brutos a partir del año 2023, esto se debe a que se consideró un aumento en el costo de la materia prima como efecto de la inflación, sin embargo, el precio de venta de los productos ofrecidos no se modificó.

Por otra parte, los indicadores de rentabilidad sobre los activos y rentabilidad sobre el patrimonio miden la relación entre los activos totales y patrimonio entre los ingresos por ventas respectivamente. Cabe resaltar que, en el caso del ROA, este valor incrementa con el paso de los años, mientras que el ROE disminuye.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se realizó el análisis de sensibilidad para tres diferentes aspectos que influyen de manera significativa en el proyecto, estos son: el precio, el costo del garbanzo y la demanda.

Tabla 7.32

Análisis de sensibilidad – variación del precio

Escenario	Precio (S/)	Económico			Financiero		
		VANE	TIRE	B/C	VANF	TIRF	B/C
-20%	15.60	-524 584	-1.56%	0.47	-411 677	-32.95%	-0.38
-15%	16.58	-332 420	6.09%	0.67	-219 514	-7.05%	0.27
-10%	17.55	-140 257	13.08%	0.86	-27 350	14.97%	0.91
0%	19.50	244 070	25.82%	1.25	356 976	53.14%	2.19
10%	21.45	628 397	37.57%	1.63	741 303	88.41%	3.48
15%	22.43	820 560	43.22%	1.82	933 467	105.63%	4.12
20%	23.40	1 012 724	48.75%	2.02	1 125 630	122.71%	4.77

Nota. Los datos son de Risk Simulator

Como se observa en la tabla 7.32, si el precio es menor a S/19.50, el VAN económico resulta negativo, por lo cual el proyecto dejaría de ser rentable. Así mismo, a mayor precio, el proyecto resulta con mayor rentabilidad, sin embargo, existe un riesgo en una disminución de las ventas, puesto que el precio dejaría de ser competitivo.

A continuación, se realizó el análisis del costo de la materia prima, en particular del garbanzo, debido a que es la materia prima principal.

Tabla 7.33

Análisis de sensibilidad – variabilidad del costo del garbanzo

Escenario	Costo del garbanzo (Soles/kg)	Económico			Financiero		
		VANE	TIRE	B/C	VANF	TIRF	B/C
-20%	4.00	349 628	29.13%	1.35	462 259	62.93%	2.55
-15%	4.25	323 239	28.31%	1.33	435 938	60.50%	2.46
-10%	4.50	296 849	27.48%	1.30	409 618	58.06%	2.37
0%	5.00	244 070	25.82%	1.25	356 976	53.14%	2.19
10%	5.50	191 291	24.13%	1.19	304 335	48.18%	2.02
15%	5.75	164 902	23.29%	1.17	278 015	45.68%	1.93
20%	6.01	138 512	22.44%	1.14	251 694	43.16%	1.84

Nota. Los datos son de Risk Simulator

Como se puede observar mientras más bajo sea el costo de la materia prima mejor es la rentabilidad del proyecto.

Por último, se realizó el análisis de sensibilidad de la demanda de hamburguesas de carne. Debido a que al ser la base del cálculo de nuestra demanda objetivo puede influenciar en cuanto se debería vender, dando una menor o mayor rentabilidad.

Tabla 7.34

Análisis de sensibilidad – variación de la demanda

Escenario	Venta de hamburguesas de carne (TM)	Económico			Financiero		
		VANE	TIRE	B/C	VANF	TIRF	B/C
-20%	6 535.87	-151 010	12.59%	0.85	-38 658	13.53%	0.87
-15%	6 944.36	-83 641	15.00%	0.92	28 936	21.02%	1.10
-10%	7 352.85	25 560	18.74%	1.03	138 247	32.32%	1.46
0%	8 169.84	244 070	25.82%	1.25	356 976	53.14%	2.19
10%	8 986.82	462 651	32.48%	1.46	575 777	72.63%	2.92
15%	9 395.31	571 987	35.70%	1.57	685 223	82.07%	3.29
20%	9 803.80	681 318	38.85%	1.68	794 664	91.38%	3.65

Nota. Los datos son de Risk Simulator

Como se puede observar, la demanda también tiene un impacto considerable en la rentabilidad, 10% menos de demanda y el proyecto dejaría de ser rentable económicamente. Sin embargo, como se encuentra la demanda si representa un proyecto rentable.

CAPITULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Para obtener datos cuantitativos respecto al impacto social que genera la empresa en la zona de influencia, se analizarán cinco indicadores sociales que se explicarán a continuación. Cabe recalcar que, para el cálculo de dichos indicadores, se debe determinar en primera instancia el costo promedio ponderado de capital (CPPC), recordando que el 70% de la inversión total pertenece a la deuda y el 30% al capital social. La tabla 8.1 muestra el cálculo del CPPC, el cual fue de 17.19%

Tabla 8.1

Cálculo del CPPC

Rubro	Importe (S/)	Participación	Interés	Tasa de Dcto.
Accionistas	298 735	30,00%	17,88%	5,36%
Préstamo	697 049	70,00%	16,89%	11,82%
Total general	995 784	100,00%	-	17,19%

A continuación, se muestran los cálculos de cinco indicadores sociales relevantes para el proyecto: valor agregado, densidad de capital, intensidad del capital, productividad de la mano de obra y relación producto-capital.

Tabla 8.2

Cálculo del valor agregado

Criterio	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldos y salarios	468 732	468 732	468 732	468 732	468 732	468 732	468 732
Depreciación	53 518	53 518	53 518	53 518	48 520	48 520	48 520
Gastos financieros	117 732	107 697	95 967	82 255	66 229	47 495	25 597
U.A.I.I.	176 309	181 906	188 714	197 035	212 266	224 808	166 041
Valor agregado	816 290	811 852	806 930	801 540	795 746	789 554	708 890
Valor actual	696 571	591 179	501 417	425 020	360 064	304 865	233 574
Valor acumulado	696 571	1 287 750	1 789 167	2 214 187	2 574 250	2 879 116	3 112 690

Tabla 8.3

Cálculo de la densidad del capital

Criterio	Total
Inversión total (S/)	995 784
Empleos	11
Densidad de capital (S/ por empleo)	90 526

Tabla 8.4

Cálculo de la intensidad de capital

Criterio	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Valor agregado	816 290	811 852	806 930	801 540	795 746	789 554	708 890
Inversión total	995 784	995 784	995 784	995 784	995 784	995 784	995 784
Intensidad de capital	1.22	1.23	1.23	1.24	1.25	1.26	1.40

Tabla 8.5

Cálculo de la productividad de la mano de obra

Criterio	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos por ventas	1 415 224	1 420 036	1 424 465	1 428 537	1 432 331	1 435 861	1 439 179
Empleos	11	11	11	11	11	11	11
Productividad de la M.O.	128 657	129 094	129 497	129 867	130 212	130 533	130 834

Tabla 8.6

Cálculo de la relación producto-capital

Criterio	Monto en S/						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Valor agregado	816 290	811 852	806 930	801 540	795 746	789 554	708 890
Inversión total	995 784	995 784	995 784	995 784	995 784	995 784	995 784
Relación producto-capital	0.82	0.82	0.81	0.80	0.80	0.79	0.71

8.2 Interpretación de indicadores sociales

El primer indicador en analizar es el valor agregado (tabla 8.2), el cual determina la contribución que se realiza para la transformación de las materias primas e insumos en productos terminados. Para determinar su valor, se incluyen los gastos por conceptos de sueldos y salarios, depreciación, gastos financieros y utilidad antes de impuestos e intereses. Como se muestra en la tabla adjunta, para cada periodo, se calculó el valor agregado presente mediante el uso del CPPC, y se procedió en acumular dichos valores.

Luego, se puede concluir que al final de la vida útil del proyecto, el valor agregado acumulado fue de S/3 112 690.

A continuación, los siguientes dos indicadores de densidad del capital (tabla 8.3) e intensidad de capital (tabla 8.4) son valores que se calculan mediante la inversión total del proyecto. En referencia el primero, se determinó que por cada S/90 526 invertidos, se están generando 11 puestos de trabajos. Luego, el indicador de intensidad de capital determina que, en promedio, por cada S/1.26 invertido se obtiene S/1 de valor agregado.

Luego, el indicador de productividad de mano de obra mide el monto de ingresos por ventas que se generan por empleado. En promedio, cada empleado genera S/129 813 de ingresos.

Finalmente, el indicador de relación producto-capital determina el valor agregado generado por cada S/1 invertido. Bajo este criterio, se determinó el por casa Sol invertido, se generó en promedio S/0.79 de valor agregado.

CONCLUSIONES

- En el estudio de mercado se puede concluir que se tiene un amplio mercado poco explorado, el cual cuenta con un número reducido de competidores y de productos sustitutos. Asimismo, de acuerdo a las encuestas aplicadas, el producto tiene una alta aceptación por parte del público objetivo.
- La empresa cuenta con un incremento constante de la demanda empezando con 107 049, para culminar al año 2025 con 108 861.
- La localización de la planta permite seleccionar a la micro localización que cumpla de mejor manera los requisitos planteados. De esta manera, el distrito de Lurín fue seleccionado principalmente debido que el costo por m² es mucho menor en comparación a las demás alternativas.
- Se cuenta con una inversión fija tangible e intangible relativamente altas, siendo estas S/500 886 y S/377 313 respectivamente. Además, el capital trabajo asciende a S/117 584, y permite cubrir el primer mes de los gastos y costos generados en el primer año del proyecto. De esta manera, la inversión total asciende a S/995 784, del cual 70% será financiado mediante una entidad bancaria (S/697 048), y el 30% restante mediante accionistas (S/298 736).
- Del capítulo VII, se puede concluir que el proyecto resulta rentable y sí se debería invertir en él, debido a que el VAN resulta positivo (S/356 976), el TIR es mayor al COK (53.14% > 17.88%), la relación B/C da un retorno mayor a 1a unidad (2.19), y el periodo de recupero para el análisis financiero resulta de 2 años y 4 meses.

RECOMENDACIONES

- En relación al precio del producto, se deben considerar el número de niveles de distribución que tendrá al negocio. Esto se debe a que mientras mayor sea el número de intermediarios, el precio al cual se ofrezca el producto al mercado será muy alto.
- Actualmente, en el mercado de hamburguesas vegetarianas existen pocos competidores, los cuales ofrecen sus productos entre S/20 a S/30. Por tal motivo, es recomendable ingresar a dicho mercado con una estrategia de calidad alta a bajo precio. Asimismo, es importante ingresar un producto con un sabor que actualmente no se oferta, como lo es el faláfel.
- Para lograr una diferenciación del producto sobre los competidores, es importante realizar gastos en publicidad con la finalidad de promocionar los beneficios del producto.
- Debido a que el producto en estudio pertenece al ámbito alimenticio, los estándares de calidad y de inocuidad deben de ser altos. De esta manera, se busca asegurar una alta calidad en el producto y evitar que este se deteriore antes de su fecha de vencimiento.
- Para la producción de hamburguesas de faláfel, no son necesarias máquinas y/o equipos con tecnología avanzada. Por tal motivo, y con la finalidad de reducir costos de producción, se debe realizar un análisis respecto a las especificaciones técnicas que debe contar cada máquina para evitar adquirir equipos muy costosos.
- Pese a que el estudio de pre-factibilidad muestre resultados que comprueban la viabilidad económica del proyecto, se debe revisar periódicamente los gastos a los incurre la empresa, con la finalidad de lograr un mejor control sobre estos y mejorar la rentabilidad de la empresa.

REFERENCIAS

- ADUANET. (12 de Diciembre de 2018). *Productos del Reino Vegetal*.
<http://www.aduanet.gob.pe/servlet/EAIScroll?Partida=713311000&Desc=>
- Bustamante de la Puente, R. (2012). Estudio de prefactibilidad para la implantación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas. (*Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Perú.
- Centro de Producción Más Limpia. (2016). *¿Qué es producción más limpia?*
<http://pml.org.ni/index.php/produccion-limpia>
- Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. (26 de Octubre de 2015). *El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer evalúa el consumo de la carne roja y de la carne procesada*. Organización Mundial de la Salud.
<https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/cancer-red-meat/es/>
- Concepto Definición. (12 de Mayo de 2019). *Definición de faláfel*.
<https://conceptodefinicion.de/falafel/>
- Datum Internacional. (30 de Agosto de 2013). *Los peruanos no cuentan con la información nutricional necesaria para seguir una dieta saludable*.
http://www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/HAS.pdf
- Empresa Municipal de Mercados S.A. (2019). *Gran Mercado Mayorista de Lima*.
<http://www.emmsa.com.pe/index.php/estadisticas/volumen-y-precios-diarios>
- ENTOLUX. (2016). *POES – Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias*.
<http://www.entolux.com/page.php?id=64>
- Equilibrium Clasificadora de Riesgo S.A. (3 de Septiembre de 2018). *Alicorp S.A.A. Informe de clasificación*. Bolsa de Valores de Lima.
<https://www.bvl.com.pe/hhii/B30006/20180903164001/ALICORP3220183209.PDF>
- Estufa Vegana. (1 de Septiembre de 2014). *¡Hamburguesas de Faláfel!*
<https://estufavegana.wordpress.com/2014/09/01/hamburguesa-de-falafel/>
- Fajardo, S., & Murillo, D. (2012). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de embutidos de carne de alpaca. (*Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Perú.
- FAO. (4 de Abril de 2003). *Elaboración de un marco para las buenas prácticas agrícolas*.
<http://www.fao.org/docrep/MEETING/006/Y8704S.HTM>
- Guzmán, F. (2015). Exportación de hamburguesas de quinua a Reino Unido. *Universidad de Lima*.
- Ingenieria Industrial Online (2019). *Eficiencia Global de los Equipos (OEE)*.
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-mantenimiento/eficiencia-global-de-los-equipos-oeef/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Participación en la Actividad Económica*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1600/
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Septiembre de 2008). *Perfil Sociodemográfico de la Provincia de Lima*.
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0838/libro15/libro.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (10 de Diciembre de 2014). *Características de los hogares y población*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/pdf/cap001.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Compendio Estadístico Perú 2014*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo-publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap12/cap12.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Diciembre de 2018). *Indicadores de Precio de la Economía*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1605/libro04.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Población 2000 al 2015*.
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>
- Ipsos. (27 de Marzo de 2014). *Adultos mayores de NSE A priorizan sus gastos en cuidado personal*.
https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/adultos_mayores_
- Jiménez, S., & Ortiz, D. (2014). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hamburguesas elaboradas con carragenina en sustitución de las grasas animales. (*Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Perú.
- Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y más barato para poner un negocio?. (01 de Septiembre de 2016). *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/tu-dinero/licencias-funcionamiento-carro-barato-poner-negocio-147510>
- Luz del Sur. (4 de Marzo de 2019). *Precios para la venta de energía eléctrica*.
<https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/TARIFAS.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (Enero de 2015). *Sistema Integrado de Estadística Agraria: SIEA estadística mensual*.
http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas-boletineselectronicos/estadisticaagrariamensual/2015/bemsa_enero15-final.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). *SISAP*.
<http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal2/ciudades/#>

- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Reporte Gran Mercado Mayorista de Lima*.
<http://www.minagri.gob.pe/portal/reporte-gran-mercado-mayorista-de-lima/la-parada-2018>
- Organización Mundial de la Salud. (Octubre de 2015). *Carcinogenicidad del consumo de carne roja y de la carne procesada*.
<http://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/es/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2021). *Consumo de carne*.
<https://data.oecd.org/agrooutput/meat-consumption.htm>
- Petroff, J. (2018). *Limitations and extensions of risk measurement*.
<https://www.peoi.org/Courses/Coursessp/finanal/ch/ch2e4.html>
- Real Academia Española. (12 de Mayo de 2019). *Definición de fibra*.
<https://dle.rae.es/?id=HqB45Xx>
- Real Academia Española. (12 de Mayo de 2019). *Definición de omega*.
<https://dle.rae.es/?id=R2bGSsV>
- Real Academia Española. (12 de Mayo de 2019). *Definición de proteína*.
<https://dle.rae.es/?id=URt2K1b>
- Real Academia Española. (12 de Mayo de 2019). *Definición de veganismo*.
<https://dle.rae.es/?id=bQzN7OC>
- Real Academia Española. (12 de Mayo de 2019). *Definición de vegetarianismo*.
<https://dle.rae.es/?id=bRBue2h>
- Real Academia Española. (12 de Mayo de 2019). *Definición de vitamina*.
<https://dle.rae.es/?id=bwNCGyE>
- Riesgo país de Perú bajó dos puntos básicos y cierra en 1.08 puntos porcentuales. (21 de Mayo de 2019). *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-peru-dos-puntos-basicos-cierra-1-08-puntos-porcentuales-267679>
- Robledo Vico, J. (20 de Agosto de 2017). *¿Cómo distinguir las grasas saludables y las no saludables?*
https://as.com/deporte/vida/2017/08/20/portada/1503238253_882239.html
- Sedapal. (17 de Junio de 2015). *Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima*.
http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544
- Statista. (Octubre de 2016). *Share of vegetarians, flexitarians and vegans in Peru as of March 2016 [Participación de vegetarianos, flexitarianos y veganos en el Perú a marzo 2016]*
<https://www.statista.com/statistics/859548/peru-share-vegetarians-flexitarians-vegans/>
- SUNAT. (2006). *Legislación Depreciación*.
<http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.html>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2019). *Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas Durante el Mes Por tipo de Crédito a Abril del 2019*.

<http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=E>

Trigoso, M. (24 de Octubre de 2016). *El 34% de hogares limeños decidió cambiar sus hábitos alimenticios en el último año.*

<https://gestion.pe/economia/empresas/34-hogares-limenos-decidio-cambiar-habitos-alimenticios-ano-221291>

U.S. Department of the Treasury. (5 de Junio de 2019). *Daily Treasury Yield Curve Rates [Tasas diarias de la curva de rendimiento de los bonos del tesoro].*

<https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2018>

U.S. Food & Drug Administration. (4 de Octubre, 2018). *¿Está almacenando los alimentos en forma segura?.*

<https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/esta-almacenando-los-alimentos-en-forma-segura#:~:text=Informaci%C3%B3n%20sobre%20el%20congelador&text=Los%20alimentos%20que%20se%20manipulan,las%20bacterias%20detiene%20su%20desarrollo.>

U.S. Food & Drug Administration. (Marzo, 2018). *Tabla de almacenamiento en refrigerador y congelador.*

<https://www.fda.gov/media/76116/download>

Valores de terreno en Lima Metropolitana (11 de Mayo de 2016). *Diario La República.*

<https://larepublica.pe/economia/766632-valores-de-terreno-en-lima-metropolitana>

Velásquez, A., & Páez, S. (2008). *Desarrollo de producto: hamburguesas de lentejas.*

<http://uniciencia.ambientalex.info/infoCT/Desprohamlenco.pdf>

Yazio. (2019). *Faláfel.*

<https://www.yazio.com/es/alimentos/falafel.html>

Yazio. (2019). *Hamburguesa.*

<https://www.yazio.com/es/alimentos/hamburguesa.html>

¿Qué distritos de Lima piden más delivery de comida saludable por Internet? (30 de Agosto de 2016). *Diario Gestión.*

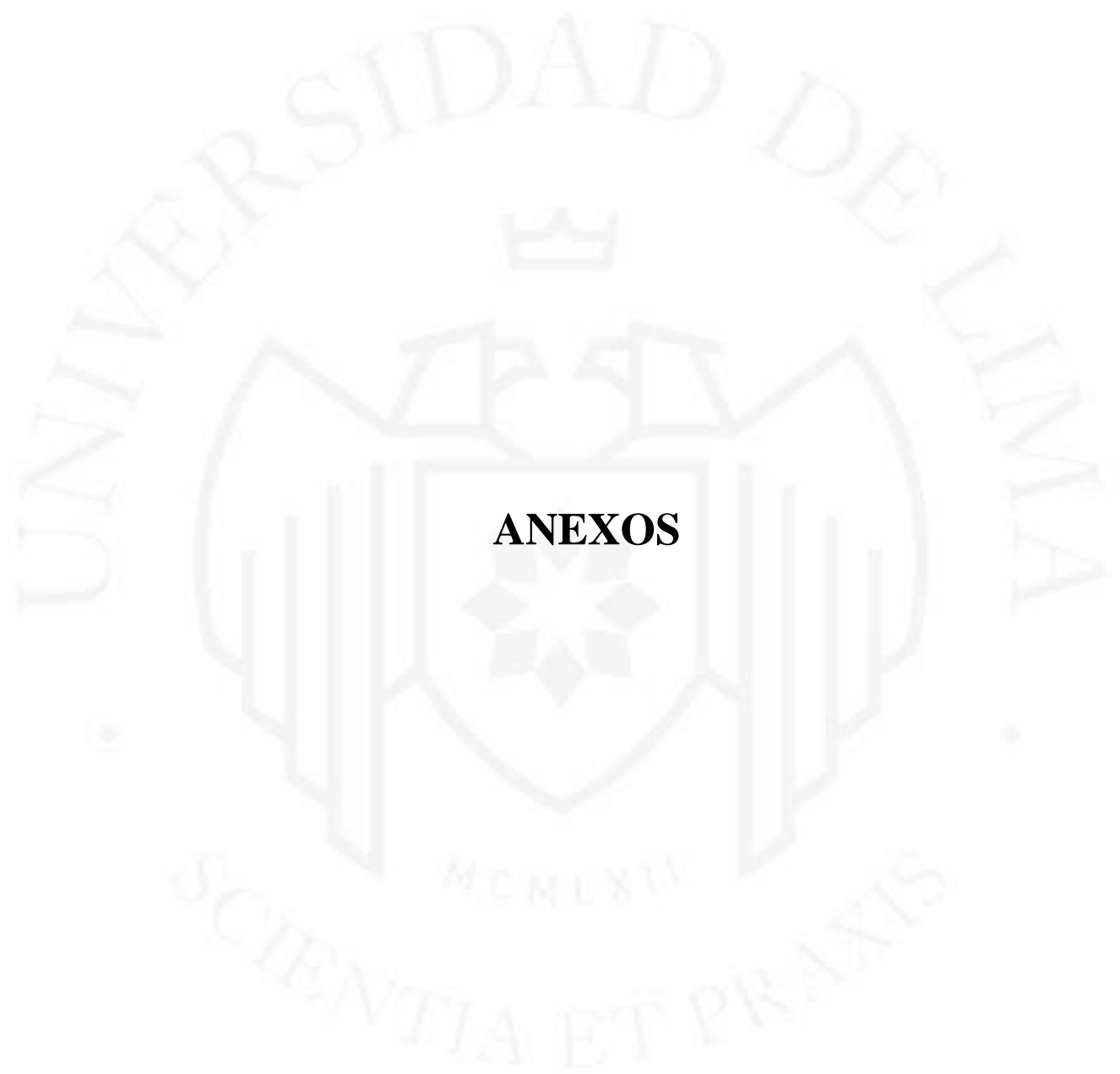
<https://gestion.pe/economia/empresas/distritos-lima-piden-delivery-comida-saludable-internet-113984>

BIBLIOGRAFÍA

Armstrong, G., & Kotler, P. (2013). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Educación.

Peter, M., & Timmerhaus, K. (1991). *Peters & Timmerhaus Plant Design Economics for Chemical Engineers*. Nueva York: Mc-Graw-Hill.





ANEXOS

Anexo 1: Artículo sobre el cambio en el hábito alimenticio de los hogares limeños

El 34% de hogares limeños decidió cambiar sus hábitos alimenticios en el último año

Los segmentos más altos son los más preocupados por su salud. El 70% de hogares disminuyó consumo de grasas. El 99% de madres cocina por lo menos una vez a la semana, según el estudio Consumer Watch de Kantar Worldpanel (KWP).

REDACCIÓN GESTIÓN / 24.10.2017 - 06:24 AM

Mirtha Trigoso

En el último año, el 34% de los hogares limeños decidió hacer cambios en su alimentación debido a la preocupación por su salud, según el estudio Consumer Watch de Kantar Worldpanel (KWP).

Cabe señalar que son los segmentos más altos los que tienen mayor preocupación y disposición al cambio en línea con su mayor nivel de educación. Así lo manifiesta un 38% de los hogares de los estratos A y B; un 35% del C, y un 31% del D.

¿Qué cambios en su alimentación realizaron los hogares limeños? Se detalla que el 70% de ellos disminuyó el consumo de frituras y comida con grasa, el 64% redujo la sal, y el 52% la carne roja.

La client development manager de KWP, Cecilia Ballarín, recomendó a las marcas de consumo masivo tomar en cuenta la mayor conciencia de los consumidores por los productos saludables, y en ese sentido generar un mayor nivel de incentivo en este tipo de productos, así como trabajar una mejor comunicación.

Resaltó que el porcentaje de hogares preocupados por su salud y dispuestos a hacer cambios en su alimentación en Lima tendería a aumentar; y es que en mercados donde ya se ha dado la ley de etiquetados de alimentos, como se busca hacer en el país, se vio este incremento.

Anexo 2: Artículo sobre el incremento en el consumo de comida saludable online

Delivery online de comida saludable creció 30% en Lima

La app LimaDelivery indica que en agosto los distritos que más pedidos realizaron fueron: San Isidro, Miraflores y Lince

30.08.2016 / 02:31 pm

La app de pedidos de comida a domicilio por internet, LimaDelivery, indicó que agosto ha registrado el mayor crecimiento, en lo que va del año, en el delivery de comida saludable.

Así, la compañía ha recibido el mes de agosto 30% más pedidos que en agosto de 2015.

Según Santiago Antúnez de Mayolo, gerente general de LimaDelivery.

“Los distritos que más crecieron fueron San Isidro, Miraflores, Lince, La Molina, Surquillo; debido a la mayor cantidad de restaurantes que se abren y que brindan el servicio de delivery”, indicó.

Según el experto, que esta categoría es estacional, puesto que se registran mayores ventas de platos saludables en verano. Sin embargo, esto se va equilibrando al pasar de los meses, señaló.

Las ensaladas con pollo a la plancha y jugos son las opciones más demandadas. El ticket promedio de esta categoría alcanza el valor de S/ 20 soles. El gerente explica que “este monto va en descenso gracias al crecimiento de este rubro, pues logra que los restaurantes ofrezcan menús individuales a precios más accesibles”.

Anexo 3: Estudio de la OMS sobre los efectos de la carne roja a la salud

El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer evalúa el consumo de la carne roja y de la carne procesada

Comunicado de prensa del Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer

26 DE OCTUBRE DE 2015 | LYON - El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC), el órgano de la Organización Mundial de la Salud (OMS) especializado en el cáncer, ha evaluado la carcinogenicidad del consumo de carne roja y de carne procesada.

Carne roja

Después de una revisión exhaustiva de la literatura científica acumulada, un Grupo de Trabajo de 22 expertos de 10 países, convocados por el Programa de Monografías del CIIC, clasificó el consumo de carne roja como probablemente carcinógeno para los humanos (Grupo 2A), basado en evidencia limitada de que el consumo de carne roja causa cáncer en los humanos y fuerte evidencia mecanicista apoyando un efecto carcinógeno.

Esta asociación se observó principalmente con el cáncer colorrectal, pero también se han visto asociaciones con el cáncer de páncreas y el cáncer de próstata.

Carne procesada

La carne procesada se clasificó como carcinógena para los humanos (Grupo 1), basada en evidencia suficiente en humanos de que el consumo de carne procesada causa cáncer colorrectal.

Consumo de la carne y sus efectos

El consumo de la carne varía mucho entre los países, desde un pequeño porcentaje hasta un 100% de las personas que comen carne roja, dependiendo del país, y proporciones algo más bajas en el consumo de carnes procesadas.

Los expertos concluyeron que cada porción de 50 gramos de carne procesada consumida diariamente aumenta el riesgo de cáncer colorrectal en un 18%.

"Para un individuo, el riesgo de desarrollar cáncer colorrectal por su consumo de carne procesada sigue siendo pequeño, pero este riesgo aumenta con la cantidad de carne consumida", dijo el doctor Kurt Straif, Jefe del Programa de Monografías del CIIC. "En vista del gran número de personas que consumen carne procesada, el impacto global sobre la incidencia del cáncer es de importancia para la salud pública", añadió.

El Grupo de Trabajo del CIIC consideró más de 800 estudios que investigaron asociaciones para más de una docena de tipos de cáncer con el consumo de carne roja y de carne procesada en muchos países y poblaciones con dietas diversas. La evidencia más influyente provino de grandes estudios de cohorte prospectivos realizados en los últimos 20 años.

Salud pública

"Estos hallazgos apoyan aún más las actuales recomendaciones de salud pública acerca de limitar el consumo de carne", dijo el doctor Christopher Wild, director del CIIC. "Al mismo tiempo, la carne roja tiene un valor nutricional. Por lo tanto, estos resultados son importantes para permitir a los gobiernos y a las agencias reguladoras internacionales realizar evaluaciones de riesgo, a fin de balancear los riesgos y beneficios de consumir carne roja y carne procesada, y poder brindar las mejores recomendaciones dietéticas posibles", indicó.

Nota para los redactores:

Carne roja se refiere a todos los tipos de carne muscular de mamíferos, tales como la carne de res, ternera, cerdo, cordero, caballo o cabra.

Carne procesada se refiere a la carne que se ha transformado a través de la salazón, el curado, la fermentación, el ahumado u otros procesos para mejorar su sabor o su conservación. La mayoría de las carnes procesadas contienen carne de cerdo o de res, pero también pueden contener otras carnes rojas, aves, menudencias o subproductos cárnicos tales como la sangre.

Ejemplos de carnes procesadas incluyen frankfurters (perros calientes/hot dogs/salchichas), jamón, salchichas, carne en conserva (corned beef), y cecina o carne seca, así como carne en lata, y las preparaciones y salsas a base de carne.

Anexo 4: Resultados de la encuesta aplicada

1. ¿En qué rango de edad se encuentra?

Repuesta	Cantidad	Porcentaje
13 a 17 años	19	4.94%
18 a 25 años	158	41.04%
26 a 30 años	62	16.10%
31 a 35 años	43	11.17%
36 a 45 años	28	7.27%
46 a 55 años	54	14.03%
56 a más	21	5.45%
Total	385	100%

2. ¿Cuál es tu sexo?

Repuesta	Cantidad	Porcentaje
Masculino	221	57.40%
Femenino	164	42.60%
Total	385	100%

3. ¿Está dispuesto a comprar hamburguesas vegetarianas?

Repuesta	Cantidad	Porcentaje
Sí	258	67.01%
No	127	32.99%
Total	385	100%

4. ¿Qué tipo de hamburguesa le gustaría probar?

Repuesta	Cantidad	Porcentaje
Quinoa	111	43.02%
Garbanzo	93	36.05%
Lentejas	43	16.67%
Zanahoria	11	4.26%
Total	258	100%

5. ¿Qué tan seguro se encontraría de su decisión de compra?

Repuesta	Cantidad	Porcentaje
Completamente seguro	27	10.47%
Muy seguro	61	23.64%
Seguro	135	52.33%
Poco seguro	26	10.08%
Para nada seguro	9	3.49%
Total	258	100%

6. ¿Cuántas unidades te gustaría que contenga cada empaque?

Repuesta	Cantidad	Porcentaje
4 unidades de 150 gramos c/u	125	48.45%
6 unidades de 100 gramos c/u	39	15.12%
4 unidades de 200 gramos c/u	94	36.43%
Total	258	100%

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el empaque?

Repuesta	Cantidad	Porcentaje
Menos de S/.10.00	34	13.18%
De S/.10.00 a S/.15.00	56	21.71%
De S/.16.00 a S/.20.00	97	37.60%
S/.21.00 a S/.25.00	48	18.60%
Más de S/.26.00	23	8.91%
Total	258	100%

Elaboración propia

Anexo 5: Estructura de costos de la peladora de cebollas y lavadora

Equipo	Peladora de cebollas	Lavadora de Hortalizas
Procedencia:	China	Italia
Marca:	Fengxiang	Durfo
Modelo:	FX-128S	D4
Tipo de cambio 06/05	-	1.12 \$/€
EXW (€)		8 415.00
EXW (USD)	1 100.00	9 419.75
Flete interno y embalaje (USD)	110.00	376.79
FOB Puerto (USD)	1 210.00	9 796.54
Flete Marítimo (USD)	1 000.00	1 100.00
VALOR C+F (USD)	2 210.00	10 896.54
Seguro (USD)	150.00	150.00
CIF CALLAO (USD)	2 360.00	11 046.54
Despacho (manipuleo, grúa)	800.00	800.00
ALMACÉN (USD)	3 160.00	11 846.54
Elaboración propia		

Anexo 6: Cotización de la peladora de ajos

INOXCHEF

UN TOQUE DE ELEGANCIA A TU COCINA



RUC: 20546520545 INOXCHEF SAC

Calle. Jose de san martin Mz V1 Lt 09C urb villa marina CHORRILLOS

2 cuadras de plaza vea de los Cedros - Alt Estadio San Marcos - Cedros

TELEFONO OFICINA : 254 5930

nextel :981022738- 950133482

Email. mhc.inoxchef@hotmail.com

SEÑOR (es)

COTIZACION

IC-34064/05/2018

CONTACTO Jorge Negron

jorgenegronr@gmail.com

TELEFONO

941481255

FECHA

06-may-19

ITEM	CANT		P.U.S	P.T.S
1	1		3,600	3600
		PELADORA DE AJOS: Pelador de ajo para producir hasta 50 kg/h. Gabinete, cubierta, caja de control en acero inoxidable Botón de la emergencia. El interruptor principal. Botón RESET tapa con sensor de seguridad que permite el funcionamiento de la máquina cuando está abierto. reinicio antiqie impide el reinicio automático de la máquina en caso de desconexion es anormal es de la electricidad. Comando Panel de 25V. Modelo: DAL-06-N del motor: 0,25CV Frecuencia: 60 Hz Voltaje: 220 V Altura: 585.00 mm Ancho: 490.00 mm 390.00 mm Profundidad de peso: 21:20 kg PRODUCAO: 50 kg / h Capacidad: 6 kg		
			TOTAL	3600

EL PRECIO ESTA EXPRESADO NUEVOS SOLES

EL PRECIO UNITARIO ESTA INCLUIDO IGV

*TIEMPO DE ENTREGA 01 DIA

FORMA DE PAGO CONTADO

ENTREGA DENTRO DE LIMA METROPOLITANA O AGENCIA INDICADA

Garantía : 01 AÑO POR DEFECTO DE FABRICACION

Anexo 7: Cotización de la formadora de hamburguesas y cortadora



Cotización: 000-0029403
 Fecha: 20-mayo-2019
 Asunto: Equipos Alitecno

Señores:
 NEGRON RONCAL DANIEL

Atención:

Estimado Sr.

Atendiendo su amable solicitud presentamos a su consideración el siguiente presupuesto:

Código	Descripción	Cant.	Und.	Precio Unitario	Precio Total
032080000001	DEIGHTON - R2200 FORMATIC 180DEG-Z501AX180 .	1.0000	UND	US\$ 10,600.0000	US\$ 10,600.00
032080000002	DEIGHTON - AUTO WIRE CLEAN 360 MACHINE .	1.0000	UND	US\$ 1,530.0000	US\$ 1,530.00
032080000003	DEIGHTON - 75 RETAIL HOPPER .	1.0000	UND	US\$ 1,250.0000	US\$ 1,250.00
032016000216	CORTADORA CA-301 (1050301) SAMMIC.	1.0000	UND	US\$ 1,390.0000	US\$ 1,390.00
068	INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA POR EQUIPO EN LIMA METROPOLITANA .	1.0000		US\$ 320.0000	US\$ 320.00
TOTAL:					US\$ 15,090.00

Condiciones Comerciales:

Precio Total : Se entiende en Dólares Americanos, no Incluye el IGV.

Forma de Pago : CONTADO

Validez de oferta: 15 Días

Tiempo de entrega (*) : Inmediata, confirmada la orden de compra y recibido el pago.

(*) Toda reprogramación genera gastos adicionales.

Lugar de entrega : Lima-Metropolitana, si el envío es a provincia este es solo hasta la agencia, con pago a destino el cual asume el cliente.

Firma de la Cotizacion : Implica obligación irrevocable del pago total del precio en los términos y condiciones establecidos en la presente cotización.

• El tipo de cambio referencial para la conversión de la cotización, es el establecido por Alitecno en la fecha de pago si el cliente decide cancelar en soles.

• Una vez aceptada la cotización, se procederá al envío de la factura electrónica y automáticamente, ésta será enviada al banco para su posterior cobranza. Luego, dicha entidad les informará sobre el número único para la cancelación al vencimiento. Agradeceremos tomar nota

Anexo 8: Cotización del molino

INVERCORP PERU SAC

IMPORTAMOS LAS MEJORES MARCAS PARA SU NEGOCIO



COTIZACION 0004M320000605-2019

SEÑORES: **FECHA:** 6/05/2019
ATENCION: JORGE NEGRON
E-MAIL:
TELEFONO: 941481255 **RUC:**

REMITE: INVERCORP PERU SAC **RUC:** 20544067380
ENCARGADO: JUAN SANTIAGO LUNA RODRIGUEZ **TEF:** 358-6394
E-MAIL: invercorp.peru@gmail.com **CEL:** 987571515
DIRECCION: AV TOMAS MARSANO 2347 SURQUILLO **994180646**

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNT	TOTAL
	1	MOLEDORA DE CARNE	\$2,450.00	\$2,450.00

STOCK

MODELO M32 3HP TRIFASICA MARCA TORREY

MEDIDAS (FRENTE ALTO PROFUNDIDAD) 54 CM. X 63.5 CM X 92.7 CM.



*Gracias a su capacidad de molienda de hasta 25 kg / minuto en la primera molienda, que te ayuda a producir grandes cantidades.
 * El cabezal, el gusano y la tuerca son desmontables y están contruidos en fierro vaciado con recubrimiento en estaño por inmersión, evitando la corrosión y asegurando la mejor higiene del producto..
 *Cuerpo y bandeja de acero inoxidable
 *El cabezal incluye un protector de seguridad.
 *Desviador frente al cabezal para evitar salpicaduras.
 *Transmisión de engranes helicoidales.
 Datos Técnicos:
 -Motor: 3HP / 2.23 kw trifásico.
 -Voltaje: 220 volts
 -Frecuencia: 60 hz
 -Cap. de primera Molienda: 25 kg/min
 -Cap. de segunda Molienda: 13 kg/min
 -Peso neto: 118 kg
 -Peso con empaque: 140 kg

CONDICIONES DE VENTA:

PRECIOS	: Estan expresados en Dolares Americanos
IMPUESTOS	: Los precio Unitarios Incluyen IGV
NOTA IMPORTANTE	: Si el deposito es en soles se considera el tipo de cambio del dia.NO EL DE SUNAT
FORMA DE PAGO	: CONTADO - DEPOSITO A CUENTA.
TIEMPO DE ENTREGA	: 48 - 72 HORAS.
DESPACHO	: Dentro de lima metropolitana PRIMER PISO (Gratis)
GARANTIA	: 1 Año para los Equipos que tienen sistema por efectos de fabricacion mas no de Uso
NOTA IMPORTANTE	: Una vez gestionada y coordinada la compra no se aceptan cambio ni devoluciones
VALIDEZ DE OFERTA	: 15 Dias de recepcionada la cotizacion
NOTA IMPORTANTE	: No Incluye Instalacion, Si el cliente requiere la instalacion esta se cotiza por separado

Incorporados al Regimen de Buenos Contribuyentes (Según Registro N° 0230050151884) a partir del 01/02/2016

Anexo 9: Cotización de la congeladora

INVERCORP PERU SAC / DESCOM PERU SAC
LAS MEJORES MARCAS PARA SU NEGOCIO



SEÑORES:

FECHA: 06 de May. Del 2,019

ATENCION: Jorge Negron

TELF.MOVIL: 94148-1255

RUC:

REMITE: Inversiones y Corporación Perú S.A.C (Invercorp Perú S.A.C)

RUC: 20544067380

CONTACTO: Luis Pinto

TELF.MOVIL: 97754-9495

E-MAIL: luispinto.invercorp@hotmail.com

DIRECCION: Av. Tomas Marsano #2347 surquillo

TELF.OFIC: 358-6394 / 449-1250

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNID.	TOTAL
1	1	CONSERV.PRODUCT.CONG. MOD. ARF-49 ASBER	US\$, 3,370.00	US\$, 3,370.00



Características

- Construcción en acero inoxidable, excepto respaldo.
- Interior con cantos sanitarios que cumplen con requerimientos NSF.
- 2 Puertas con dispositivo automático de cierre.
- Sello de puerta magnético fácilmente removible.
- Aislamiento con poliuretano de 50 mm. de espesor sin CFC.
- Capacidad: 49 Pies cúbicos (1,387Lts).
- Controlador de Temperatura programable.
- Rango de trabajo: -18°C a -22°C en ambiente de 32 °C.
- Sistema de refrigeración por tiro forzado.
- 6 parrillas graduables
- 8 niveles de exhibición.
- Iluminación interior con luz incandescente.
- Gas ecológico R-404a, sin CFC.
- Compresor de 1Hp.
- Voltaje: 220v - 12.9Amp
- Deshielo y Evaporación automática del agua de deshielo.
- 4 ruedas.
- Dimensiones: 1.37(Ancho) x 0.81(Fondo) x 1.98(Alto)Cmts.
- Origen: Mexico



CONDICIONES DE VENTA:

PRECIOS

: Expresados en Dolares Americanos e Inc. Igv

FORMA DE PAGO

: Contado vía Depósito a Cta. Cte. o Transferencia Interbancaria en el Bcp

DEPOSITO O PAGO

: Todo Abono en soles se considerará el tipo de cambio del día..No Bancario,ni Sunat.

TIEMPO DE ENTREGA

: 3-4 días Hábiles Según Stock.

DESPACHO EN LIMA

: Incluye Lima Metropolitana..1er Piso

DESPACHO FUERA DE LIMA

: Los Equipos serán entregados de nuestro almacén a Agencia en Lima sin costo alguno.

GARANTIA

: 1 Año por efectos de fabrica (no por tiempo o mal uso del equipo)

NOTA IMPORTANTE

: Una vez gestionada y coordinada la compra no se aceptan cambio ni devoluciones

VALIDEZ DE OFERTA

: 15 Días de recepcionada la cotizacion

Anexo 10: Cotización del tanque de acero



PROYECTOS E INVERSIONES C&M SAC

Av. El Sauce lote 5 Manzana "A" Asociación Agropecuaria Villa Rica El Huarango – Lima 6.

Telef: 943407541 - 2524119 - RPM: #975183579 - RPM: #975199906

informes@proyeinver.com / proyeinver@yahoo.es

www.proyeinver.com / Facebook: Proyeinver Sac

Lima, 06 de Mayo del 2019

ATENCION: Ing. Gian Marco Bustamante

TANQUE 400 LITROS EN ACERO INOX. CALIDAD 304

#	CANT	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	P. UNITARIO	P. TOTAL
01	01	<p>Tanque 400 litros en Acero Inoxidable. Fabricado en plancha inox calidad 304 espesor 2mm, diámetro exterior 91cm, fondo inclinado a niple de 1/2"Ø con válvula de bola unión clamp con codo de descarga, apoyado en 4 patas tubulares de 2"Ø con garruchas giratorias con freno de 4"Ø. Tapa sobrepuesta. Altura total: 1.33 metros, altura del caño al piso: 50 cm. Equipo en Stock No incluye transporte</p> 	S/ 3,200.00 + I.G.V.	S/ 3,200.00 + I.G.V.

SUB TOTAL S/ 3,200.00

I.G.V 18% S/ 576.00

TOTAL S/ 3,776.00

SOLES

CONDICIONES:

- Depositar a favor de : **PROYECTOS E INVERSIONES C&M SAC**
- **RUC: 20514695181**
- **Nuestro CCI en el Banco Continental.**
SOLES: Nº 011 317 00 010000 1245 58
- **Forma de Pago: 100% Equipo en Stock**

Atentamente
Ing. Carlos Pacheco A.
PROYECTOS E INVERSIONES C&M SAC.
www.proyeinver.com

Anexo 11: Cotización de los empaques



Mayo 16 , 2019

Presupuesto Nro. 07132

Señores

NEGRON RONCAL DANIEL

Estimados Señores:

Nos es grato saludarlos por intermedio de la presente, y al mismo tiempo hacerles llegar la cotización solicitada, la cual ponemos a su consideración:

Item	Descripción	Cantidad	S/. Millar	S/. Total
1	CAJA	1000	1120.00	1,120.00
	Medidas : 12.50anchox24.50altx4.50cm. profundidad			
	Material : DUPLEX CARTA SOLIDA RB C20			
	Impresión : Full color tira			
	Acabados : Barnizado U.V. Brillante tira. Troquelado. Pegado (01 pega lateral)			