

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



ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PIÑA DESHIDRATADA CON CANELA

Trabajo de investigación para optar el título de ingeniero industrial

Carlos Milla Marca

20101709

Michelle O'Connor Tabja

20100786

Asesor

Carlos Chirinos Cuadros

Lima – Perú
Marzo de 2018



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE PIÑA DESHIDRATADA
CON CANELA**

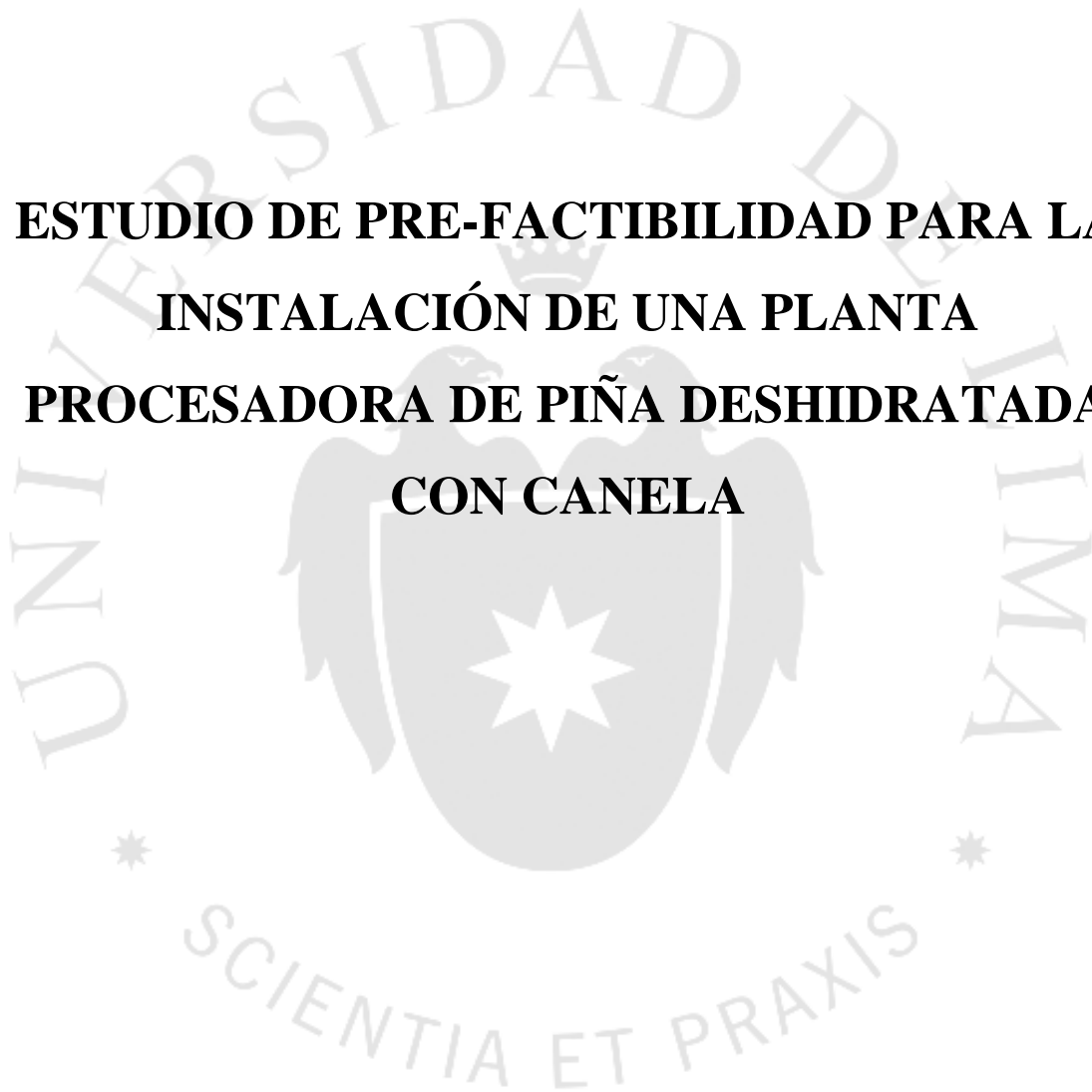


TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	3
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	5
1.1 Problemática de Investigación	5
1.2 Objetivos de la Investigación.....	5
1.3 Alcance y Limitaciones de la Investigación	6
1.4 Justificación del Tema	7
1.5 Hipótesis del trabajo	7
1.6 Marco referencial de la investigación.....	8
1.7 Marco Conceptual.....	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	10
2.1.1 Definición comercial del producto.....	10
2.1.2 Principales características del producto	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11
2.1.4 Análisis del sector.....	13
2.1.5 Determinación de la Metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	16
2.2 Análisis de la demanda	16
2.2.1 Demanda histórica	16
2.2.2 Demanda potencial	18
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias	18
2.2.4 Proyección de la Demanda	20
2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	21
2.3 Análisis de la oferta.....	22
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	22
2.3.2 Competidores actuales y potenciales.....	24
2.4 Determinación de la demanda para el proyecto	25
2.4.1 Segmentación del mercado.....	25
2.4.2 Selección del mercado meta	26
2.4.3 Demanda específica para el proyecto.....	26
2.5.2 Publicidad y promoción.....	29

2.5.3 Análisis de precios.....	29
2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales	31
2.6.1 Características principales de la materia prima	31
2.6.2 Disponibilidad de la Materia Prima	33
2.6.3 Costos de la materia prima	35
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	36
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	36
3.1.1 Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes	36
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	37
3.3 Evaluación y selección de localización	37
3.3.1. Evaluación y selección de la Macro-localización	37
3.3.2. Evaluación y selección de la Micro-localización	42
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	49
4.1 Relación tamaño-mercado	49
4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....	50
4.3 Relación tamaño-tecnología	50
4.4 Relación tamaño-inversión.....	52
4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	52
4.6 Selección del tamaño de planta.....	53
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	55
5.1 Definición técnica del producto	55
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto	55
5.1.2 Composición del producto.....	55
5.1.3 Diseño gráfico del producto	55
5.1.4 Regulaciones técnicas al producto.....	55
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	57
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida	57
5.2.2 Proceso de producción.....	61
5.3 Características de las instalaciones y equipo.....	64
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo	64
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....	68
5.4 Capacidad instalada	69
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada	69
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	70
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	71

5.5.1 Calidad de la Materia prima, de los insumos, de los procesos y del producto.....	71
5.5.2 Estrategias de mejora	71
5.6 Estudio del Impacto Ambiental	73
5.7 Seguridad y salud ocupacional	76
5.8 Sistema de mantenimiento	83
5.9 Programa de Producción.....	85
5.9.1. Factores para la programación de la producción	85
5.9.2 Programa de Producción.....	86
5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	87
5.10.4 Servicios de terceros	89
5.11 Disposición de Planta.....	89
5.11.1 Características físicas del proyecto	89
5.11.2 Determinación de las zona física requeridas	92
5.11.3 Cálculo de las áreas para cada zona.....	93
5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	93
5.11.5 Disposición general	94
5.11.6 Disposición de detalle.....	97
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	103
6.1. Formación de la Organización empresarial	103
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	105
6.3. Estructura organizacional.....	106
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	107
7.1 Inversiones.....	107
7.1.1 Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles) ...	107
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	110
7.2 Costos de producción.....	111
7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales.....	111
7.2.3 Costos Indirectos de Fabricación	113
7.3 Presupuesto Operativos.....	115
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	115
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	115
7.4. Presupuestos Financieros	118
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	118
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados	118
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera	119

7.4.4. Flujo de Caja de corto plazo	121
7.5 Flujo de fondos netos	121
7.5.1 Flujo de fondos económicos	121
7.5.2 Flujo de fondos financieros	122
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	123
8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	123
8.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto	124
8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	125
CAPITULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	128
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	128
9.2 Análisis de indicadores sociales (Valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas).....	129
CONCLUSIONES	128
RECOMENDACIONES	128
REFERENCIAS.....	128
BIBLIOGRAFÍA	128
ANEXOS.....	128



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Estadística de la PEA en Lima.....	13
Tabla 2.2. Partidas arancelarias.....	16
Tabla 2.3. Importaciones en toneladas por año.....	17
Tabla 2.4. Exportaciones en toneladas por año.....	17
Tabla 2.5. Producción en toneladas por año.....	17
Tabla 2.6. DIA en toneladas.....	18
Tabla 2.7. Cálculo de índices.....	20
Tabla 2.8. Proyección de Período.....	21
Tabla 2.9. Proyección de Demanda en toneladas.....	21
Tabla 2.10. Análisis de la competencia – Pepsico.....	22
Tabla 2.11. Análisis de la competencia – PRO VALLE ALIMENTOS.....	22
Tabla 2.12. Análisis de la competencia – Gloria.....	23
Tabla 2.13. Análisis de la competencia – Gelce.....	23
Tabla 2.14. Análisis de la competencia – ConAgra Foods.....	24
Tabla 2.15. Características del mercado meta.....	26
Tabla 2.16. Demanda del Proyecto en toneladas.....	27
Tabla 2.17. Precios actuales.....	27
Tabla 2.18. Producción de piña por departamento.....	33
Tabla 2.19. Costo de Materia Prima.....	35
Tabla 3.1. Evaluación de Macrolocalización.....	41
Tabla 3.2. Evaluación de Microlocalización.....	48
Tabla 4.1. Demanda del proyecto.....	49
Tabla 4.2. Disponibilidad de materia prima.....	50
Tabla 4.3. Tecnología requerida para el proceso.....	51
Tabla 4.4. Costos Fijos.....	52
Tabla 4.5. Costos Variables.....	53
Tabla 4.6. Tamaño de planta.....	54
Tabla 5.1. Información del rotulado.....	56
Tabla 5.2. Maquinarias y Equipos.....	67
Tabla 5.3. Especificaciones de las máquinas.....	69

Tabla 5.4. Cálculo de capacidad instalada.....	70
Tabla 5.5. Cálculo de número de máquinas.....	71
Tabla 5.6. Identificación de los puntos críticos de control.....	72
Tabla 5.7. Plan de acción para el punto crítico de control.....	73
Tabla 5.8. Matriz Leopold.....	75
Tabla 5.9. Matriz de Caracterización.....	76
Tabla 5.10. Matriz IPER.....	80
Tabla 5.11. Mantenimiento de equipos.....	84
Tabla 5.12. Programa de producción para la vida útil del proyecto.....	86
Tabla 5.13. Programa de producción para el primer año.....	86
Tabla 5.14. Requerimiento de materia prima.....	87
Tabla 5.15. Requerimiento de mano de obra.....	88
Tabla 5.16. Análisis de Guerchet.....	95
Tabla 5.17. Cálculos Almacén.....	96
Tabla 5.18. Cálculo de Almacén de Materias Primas.....	96
Tabla 5.19. Áreas para el análisis relacional.....	98
Tabla 5.20. Tabla relacional de actividades de las áreas.....	99
Tabla 7.1. Inversión Intangible.....	107
Tabla 7.2. Inversión en Terreno.....	108
Tabla 7.3. Inversión en Maquinaria.....	108
Tabla 7.4. Inversión en Oficina.....	109
Tabla 7.5. Otras Inversiones.....	109
Tabla 7.6. Resumen de Inversión.....	110
Tabla 7.7. Resumen de Capital de trabajo.....	110
Tabla 7.8. Resumen de Inversiones y capital de trabajo.....	111
Tabla 7.9. Cantidad de Materia prima.....	112
Tabla 7.10. Costos de Materia prima.....	112
Tabla 7.11. Costos de Mano de obra Directa.....	113
Tabla 7.12. Consumo eléctrico de Maquinaria y equipos.....	113
Tabla 7.13. Consumo de agua.....	114
Tabla 7.14. Alquiler Planta.....	114
Tabla 7.15. Mantenimiento y Salud del trabajador.....	114
Tabla 7.16. Presupuesto de Ingreso por Ventas.....	115

Tabla 7.17. Presupuesto Operativo de Depreciación y Amortización.....	116
Tabla 7.18. Costos de Producción.....	117
Tabla 7.19. Inversión Total.....	117
Tabla 7.20. Presupuesto Gastos Operativos.....	117
Tabla 7.21. Presupuesto Servicio de Deuda.....	118
Tabla 7.22. Presupuesto de Estado de Resultados.....	119
Tabla 7.23. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	120
Tabla 7.24. Flujo de Caja de Corto Plazo.....	121
Tabla 7.25. Presupuesto Flujo de Caja Económico.....	122
Tabla 7.26. Presupuesto Flujo de Caja Financiero.....	122
Tabla 8.1. Evaluación Económica.....	123
Tabla 8.2. Evaluación Financiera.....	124
Tabla 8.3. Escenario Valor de Venta.....	126
Tabla 8.4. Escenario Volumen de Venta.....	126
Tabla 8.5. Escenario Costo Capital.....	127
Tabla 8.6. Escenario Tasa de Préstamo.....	127
Tabla 9.1. Valor Agregado.....	130
Tabla 9.2. Productividad de Mano de Obra.....	130
Tabla 9.3. Balance de divisas del proyecto.....	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Distribución de áreas geográficas del Departamento de Lima.....	12
Figura 2.2. Distribución de hogares por NSE.....	12
Figura 2.3. DIA 2006-2013.....	19
Figura 2.4. DIA 2007-2012.....	19
Figura 2.5. Demanda	20
Figura 2.6. Principales competidores.....	24
Figura 2.7. Participación de mercado.....	25
Figura 2.8. Lugar de compra más frecuente para piña deshidratada.....	28
Figura 2.9. Evaluación nutricional Piña.....	32
Figura 2.10. Diez frutas más producidas en el Perú.....	34
Figura 2.11. Estacionalidad de frutas.....	34
Figura 2.12. Principales departamentos productores de Piña.....	34
Figura 3.1. Mapa de Santa Clara.....	44
Figura 3.2. Mapa de Ate Vitarte.....	45
Figura 3.3. Mapa de Puente Piedra.....	45
Figura 3.4. Mapa de Lurín.....	45
Figura 5.1. Piña Deshidratada con canela.....	57
Figura 5.2. Proceso de Producción.....	61
Figura 5.3. Diagrama de Operaciones de Procesos.....	63
Figura 5.4. Balance de Materia: Diagrama de bloques.....	64
Figura 5.5. Matriz relacional.....	98
Figura 5.6. Diagrama relacional de actividades.....	99
Figura 5.7. Diagrama relacional de espacios.....	100
Figura 5.8. Plano para el proyecto.....	101
Figura 5.9. Cronograma de Actividades para ejecución del proyecto.....	102
Figura 6.1. Organigrama.....	106
Figura 9.1. Mapa Lurín.....	129

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta.....	141
-------------------------------	-----



RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo se ha desarrollado el estudio de pre-factibilidad de una planta procesadora de piña deshidratada con canela, determinando al final si es un negocio viable y rentable. Es por ello, que consta de nueve capítulos donde se han analizado todos los factores que influyen en la implementación del negocio, pudiendo finalmente, llegar a mediciones cuantitativas y con conclusiones claras.

En el primer capítulo se presentan los objetivos, hipótesis y el marco referencial. En el segundo capítulo se desenvolverá el tema de investigación de mercado, donde se encontró una demanda atractiva para el negocio. Si bien existe una demanda decreciente, es porque se consideró snacks de todo tipo, usualmente las llamadas “comida chatarra”, siendo un aspecto positivo para este negocio, pues significa un incremento año a año de la demanda en los productos saludables. Por último, el mercado a donde se dirigirá el producto son para hombres y mujeres de 13 a 40 años pertenecientes a Lima Metropolitana y a los niveles socioeconómicos A y B, que tienen un estilo de vida saludable y que viven en ciertas zonas geográficas como San Isidro, La Molina, Surco, San Borja y Miraflores, debido a la concentración de los niveles socioeconómicos en esos distritos. El proyecto está estimado atender el 0.9% de la Demanda Interna Aparente, es decir, 82 mil kilogramos.

En el tercer capítulo se evaluó el tema de localización de planta, donde se consideró para el tema de macro-localización las provincias Trujillo, Junín, Lima, Ancash y de acuerdo a las variables de costo de m², precio del agua, luz, cercanía de materia prima y cercanía al mercado objetivo dio como resultado la provincia de Lima. Y tomando ello, en la micro-localización, se consideró los distritos de Ate industrial y Ate/Santa Clara, Puente piedra y Lurín, tomando las variables de disponibilidad de terreno, vías de salida y entrada, costo de m² y desarrollo urbano, teniendo finalmente la localización siendo en el distrito de Lurín.

En el cuarto capítulo se consideraron los factores limitantes: materia prima, tecnología, mercado o demanda y punto de equilibrio. Debido a que la piña es la segunda fruta más producida en el Perú no existe limitante en la materia prima, pues considerando nuestra demanda máxima se necesitaría el 3% de la producción anual. El

mercado depende de la demanda hallada y el punto de equilibrio es menor a la demanda siendo la limitante el mercado debido a lo analizado previamente.

En el quinto capítulo, se desarrollaron los temas relacionados a la ingeniería del proyecto, desde el producto, los temas de calidad, seguridad, impacto ambiental, tecnología, mantenimiento, cronograma de producción, capacidad de planta, requerimiento de insumos, personal y servicios, características físicas del proyecto, disposición de planta y plan general de implementación.

En el sexto capítulo se desarrollan temas relacionados a la organización de la empresa, en la cual se describirá el contexto general del orden organizacional.

En el séptimo capítulo, se ha realizado todo lo relacionado a la inversión necesaria para el desarrollo del proyecto que incluye desde el acondicionamiento, capital de trabajo y compra de maquinaria hasta los gastos en la materia prima, salarios, sueldos, entre otros. Con ello, se estimó una inversión total de 2 millones de soles y luego en el capítulo ocho, se obtuvieron los principales indicadores para definir la viabilidad del proyecto. Se calculó una tasa interna de retorno (TIR) financiera de 63.91%, un valor actual neto (VAN) de 1,547,020 Soles y un periodo de recupero de 2.15 años.

Por último, el proyecto va acompañado de una evaluación social, la cual contemplará la identificación de las zonas y comunidades de influencia. Como análisis cuantitativo se obtuvo un valor agregado acumulado de 16.6 millones de soles hacia el quinto año del proyecto.

EXECUTIVE SUMMARY

In the present work the pre-feasibility study of a dehydrated pineapple processing plant with cinnamon has been developed, determining at the end whether it is a viable and profitable business. This is why it consists of nine chapters where all the factors that influence in the implementation of the business have been analyzed, being able to reach quantitative measurements with clear conclusions.

The first chapter presents the objectives, hypotheses and the frame of reference.

In the second chapter, the topic of market research, where an attractive demand for the business was found, will be developed. Although there is a decreasing demand, it is because all kind of snacks, the usually so-called "junk food", has been considered being a positive aspect for this business, as it means a year-on-year increase in demand for healthy products. Finally, the market to which the product will be focused on are men and women between 13 and 40 years of age from Metropolitan Lima A and B socioeconomic levels who have a healthy lifestyle. Specifically, who live in certain geographical areas such as San Isidro, La Molina, Surco, San Borja and Miraflores due to the concentration of socioeconomic levels mentioned in these districts. The project is estimated to cover 0.9% of the Apparent Internal Demand, that is, 82 thousand kilograms.

In the third chapter, the plant location was evaluated, where the provinces of Trujillo, Junín, Lima, and Ancash were considered as possible locations. The analysis of the variables of cost of m², water price, light, proximity of raw material and closeness to the target market, resulted in the province of Lima as the location. Considering this, for the micro-location, the districts of Ate industrial and Ate / Santa Clara, Puente Piedra and Lurín were assessed, taking the variables of land availability, exit and entrance ways, cost of m² and urban development, finally the plant location was determined in the district of Lurín.

In the fourth chapter, the limiting factors were considered: raw material, technology, market or demand and break-even point. Because pineapple is the second most produced fruit in Peru there is no limitation on the raw material. Considering our maximum demand, 3% of the annual production would be required. The market

depends on the demand found and the break-even point is lower than the demand being the limiting the market due to the previously analyzed point.

In the fifth chapter, the topics related to the engineering of the project were developed, from product, quality aspects, safety, environmental impact, technology, maintenance, production schedule, plant capacity, inputs requirement, personnel and services, physical characteristics of the project, plant layout and overall implementation plan.

In the sixth chapter, topics related to the organization of the company were developed, in which the general context of the organizational order will be described.

In the seventh chapter, all the aspects related to the investment necessary for the development of the project has been considered which includes everything from conditioning, working capital and the purchase of machinery to expenses on raw materials, wages, salaries, among others. With this, a total investment of 2 million soles has been estimated and then, in chapter eight, the main indicators to define the viability of the project were obtained. A financial internal rate of return (IRR) of 63.91%, net present value (NPV) of 1,547,020 Soles and a recovery period of 2.15 years was calculated.

Finally, the project is accompanied by a social assessment, which include the identification of zones and communities of influence. As a quantitative analysis, an accumulated value added of 16.6 million soles was obtained towards the fifth year of the project.

SCIENTIA ET PRAXIS

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de Investigación

En los últimos años se observa la creciente popularidad de “vivir sano” donde se incluye los hábitos de alimentación. Con ello surge mayor demanda de verduras, frutas y alimentos bajos en calorías. Entre ellas está la alcachofa, espinaca, manzana, naranja, piña, etc

Esta última fruta de sabor envidiable, es muy nutritiva y digestiva; cura la dispepsia, normaliza la digestión, facilita la secreción gástrica y alivia las enfermedades intestinales. Es un tónico muy recomendable para las personas débiles y convalecientes. Además, sirve para aromatizar deliciosos platos, dulces y cocteles.

La creciente demanda por las frutas, y las tendencias favorables hacia productos saludables elaborados con frutas naturales, han generado el surgimiento de un nuevo mercado de consumidores que, preocupados por su dieta, demandan productos nutritivos de bajo contenido calórico, razón por la cual, la piña deshidratada con canela, siendo ésta también baja en calorías, es un complemento perfecto.

Asimismo, es importante recalcar que para combatir el narcotráfico el Estado está incentivando el cultivo del cacao, café y piña en lugar de las hojas de coca. Esto hace del estudio de investigación un proyecto atractivo, no solo por las ganancias económicas, sino porque también contribuye al desarrollo y trabajo de los mismos peruanos.

1.2 Objetivos de la Investigación

- **Objetivo general:**

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de piña deshidratada con canela.

- **Objetivos específicos:**

Identificar a los consumidores de piña deshidratada con canela para así realizar la estimación de la demanda para el proyecto.

Evaluar las diferentes fuerzas que influyen en el mercado, tales como productores, competidores y comercializadores.

Determinar los costos correspondientes a la instalación del trabajo en estudio.

1.3 Alcance y Limitaciones de la Investigación

- **Alcances:**

El presente estudio se ha realizado en Lima, julio 2014, donde se determinará la viabilidad de implementar una planta procesadora de piña deshidratada con canela para evaluar la opción de realizarla en un futuro.

La investigación estará comprendida para aquellas empresas que se especializan en el rubro de alimentos en el Perú, especialmente de snacks. Con ello, se han obtenido las importaciones que se vienen realizando en este sector de alimentos así como la producción en el Perú.

Adicionalmente Las tendencias en salud y alimentación muestran un cambio en los hábitos de consumo, ya que actualmente el 53% de los peruanos tienen una actitud positiva hacia dietas sanas, de acuerdo a encuesta realizada.

★ El presente estudio abarcará a Lima Metropolitana que está constituida por Lima, Callao y la Periferia, sin embargo, se han evaluado distintas opciones para la localización de la planta.

- **Limitaciones:**

Existe poca información sobre la comercialización de productos deshidratados, pues el énfasis está en productos secos como pasas, albaricoque, entre otros.

La comparación del producto versus snacks se dificulta porque son un público distinto, ya que el consumidor de productos deshidratados usualmente

tiene un estilo de vida saludable. A pesar de ello, hay otros que pertenecen a ambos grupos y es necesario tenerlos en cuenta al momento de la investigación.

El período a tomar en cuenta para la recolección de información es corto porque recién se está iniciando la cultura de “vivir bien de forma saludable”, por lo que el consumo es bastante inestable y complicado de predecir con cierta certeza la demanda a lo largo de los años.

1.4 Justificación del Tema

a. Técnica:

Es un producto que va de la mano con el estilo de vida saludable que la mayoría ha optado por seguir. Un producto de bajo contenido calórico pero que al consumirlo brinda innumerables beneficios. Es factible realizarlo debido a que existe la maquinaria necesaria para su fabricación.

b. Económica:

Con el producto se espera rentabilidad, y ganancias monetarias que serán reinvertidas para poder mejorar la calidad del producto y para poder abastecer cada vez más la demanda del mercado.

c. Social:

Debido a que se utilizarán insumos peruanos, se espera colaborar con los agricultores y poder mejorar de esa forma su calidad de vida. Asimismo, con el proyecto se crearán puestos de trabajo que colaborará con la sociedad.

1.5 Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta productora de piña deshidratada con canela es factible, ya que existe una demanda atractiva para el producto en el mercado peruano. Además, se puede comprobar la viabilidad comercial, técnica y financiera.

1.6 Marco referencial de la investigación

A continuación se detalla algunas investigaciones previas sobre el tema propuesto:

- **Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de snacks de fruta deshidratada para escolares pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B de la ciudad de Lima.** Paz, (2013)

Semejanzas:

Al igual que la investigación a realizar, se ha optado por una planta procesadora de fruta deshidratada que será dirigido a los niveles socioeconómicos A y B. Además, el método será por medio de aire caliente.

Diferencias:

El estudio de Paz será fruta deshidratada, pero los insumos principales serán el mango, manzana y piña. Además, será dirigido a escolares; sin embargo, el presente estudio, si bien solo utilizará piña, se le añadirá canela y no será específicamente para el segmento mencionado.

- **Estudio preliminar para la instalación de una planta de snacks de fruta y productos saludables tercerizados, comercializado mediante máquinas expendedoras.** Alferez, (2011)

Semejanzas:

Al igual que la investigación a realizar, han optado por una planta procesadora de fruta deshidratada

Diferencias:

El estudio de Alferez será fruta deshidratada y productos tercerizados saludables. Además, la comercialización se hará mediante máquinas expendedoras. En el presente estudio se utilizará los supermercados como principal medio de venta. Adicional, solo se realizará un snack de fruta deshidratada siendo la piña con canela

- **Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de aguaymanto deshidratado entero.** Izquierdo, (2011)

Semejanzas:

Al igual que la investigación a realizar, han optado por una planta procesadora de fruta deshidratada

Diferencias:

El estudio de Izquierdo tendrá como insumo principal el aguaymanto entero.

1.7 Marco Conceptual

Para el siguiente proyecto debemos de definir previamente algunos términos que serán de vital importancia para alinear el lenguaje que se utilizará. Estos términos se verán a lo largo de los capítulos, en las etapas de conceptualización, ejecución y evaluación.

Glosario de términos:

- **Canela:** Corteza de las ramas, quitada la epidermis, del canelo, de color rojo amarillento y de olor muy aromático y sabor agradable.
- **Deshidratar:** Privar a un cuerpo o a un organismo del agua que contiene.
- **Enzima:** Proteína que cataliza específicamente cada una de las reacciones bioquímicas del metabolismo.
- **Fibra:** Cada uno de los filamentos que entran en la composición de los tejidos orgánicos vegetales o animales
- **Piña:** fruto grande en forma de piña, carnoso, amarillento, muy fragante, succulento y terminado por un penacho de hojas.
- **Ósmosis:** Paso de disolvente pero no de soluto entre dos disoluciones de distinta concentración separadas por una membrana semipermeable.
- **Vitamina:** Sustancias orgánicas que existen en los alimentos y que, en cantidades pequeñísimas, son necesarias para el perfecto equilibrio de las diferentes funciones vitales.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto a realizar es piña deshidratada con canela.

De acuerdo al mercado, la presentación más consumida de los snacks está en el rango de 35g a 65g y si nos enfocamos en los deshidratados, encontramos presentaciones similares. Es por ello, que el producto tendrá una presentación de 50g.

a) Producto básico

Rodajas de piña pelada, descorazonada, deshidratada espolvoreada con canela. Poseen un diámetro de 6cm -7cm y de grosor 0.5cm. Su textura es crocante en la superficie y suave. Es ideal para calmar el hambre de manera saludable y rápida versus una fruta entera normal, por la facilidad del consumo.

b) Producto real

Piña deshidratada con canela, de bajo contenido calórico, alto contenido vitamínico beneficioso para el fortalecimiento inmunológico y exquisito gusto. El producto se comercializará bajo la presentación de 50g en empaques de Polipropileno Biorientado, ya que permite que los alimentos se conserven mejor al aislarlos del oxígeno y agua. Cada producto contará con el debido rotulado, donde se detallarán los ingredientes, el contenido nutricional y otros datos de interés para el consumidor, cumpliendo con lo estipulado por las normas de comercialización.

c) Producto aumentado

Como búsqueda de la sostenibilidad, tanto de las personas como del ecosistema, las mermas de los procesos de pelado y descorazonado se otorgarán a agricultores zonales para la fertilización de sus tierras.

Adicional, se brindará un servicio Post-Venta ante cualquier inconveniente que tenga el consumidor con el producto.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1. Usos y características del producto

La piña es una fruta considerada diurético natural por su alto contenido de fibra y enzimas, vitamina C, vitaminas del grupo B, en menor medida de ácido fólico y algunos minerales y que al ser deshidratada no pierde sus propiedades.

Por ser un excelente alimento que brinda varios beneficios se ha decidido realizar como producto un paquete cuyo contenido son rodajas de piña deshidratada con canela. Se le agregará esta sustancia para darle una diferenciación frente a la competencia y por colaborar aún más con el bienestar, pues posee aceites esenciales favorables para la salud, además de vitamina A, magnesio, zinc o flavonoides, entre otros.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Actualmente los bienes sustitutos son los snacks. Están las papas fritas, snacks extruidos, tortillas, chips de maíz, *pretzel*, nueces y otros aperitivos dulces y salados.

En los complementarios están las gaseosas, los néctares y jugos, y con mayor fuerza agua y bebidas rehidratantes por ser productos que van acorde al estilo de vida saludable.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

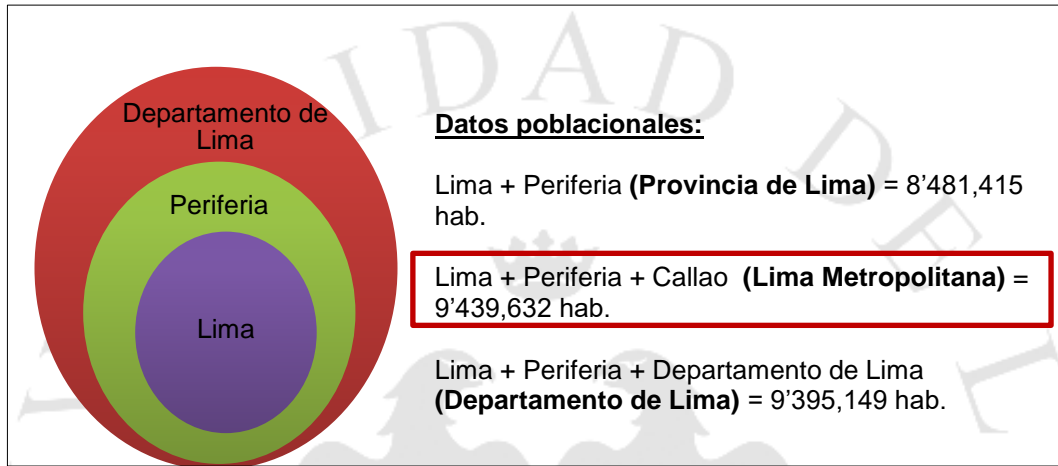
El presente estudio abarcará a Lima metropolitana que está constituida por Lima, Callao y la Periferia como se muestra en la figura 2.1.

En la producción de snacks en el Perú ha tenido un incremento porcentual del 5.6% del 2012 al 2013. Proexpansión, (2014)

Las tendencias en salud y alimentación muestran un cambio en los hábitos de consumo, ya que actualmente el 53% (Encuesta propia) de los peruanos tienen una actitud positiva hacia dietas sanas.

Figura 2.1

Distribución de áreas geográficas del Departamento de Lima

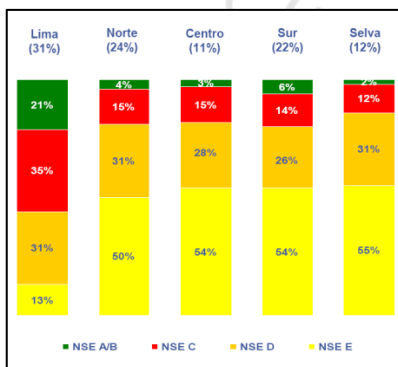


Fuente: IPSOS APOYO, (2012).

Se escogió Lima Metropolitana por ser la región más desarrollada del país y en la que se encuentra la mayor concentración de los niveles socioeconómicos A y B (21%), segmentos a los que se dirigirá el presente estudio de acuerdo a la figura 2.2.

Figura 2.2

Distribución de hogares por NSE



Fuente: IPSOS APOYO, (2012).

Por otro lado, según estadísticas del INEI el 41% de la población económicamente activa se encuentra en Lima, por lo que los habitantes limeños tienen un mayor ingreso con respecto a las demás regiones. Mayor detalle en la tabla 2.1.

Tabla 2.1
Estadística de la PEA en Lima

Cantidad	Perú	Lima
Población	29'797,694	9'439,632
PEA	11'592,300	4'703,700
		41%

Fuente: IPSOS APOYO, (2012).

Elaboración propia

2.1.4 Análisis del sector

Se ha realizado el siguiente análisis de las cinco fuerzas de Porter y P.E.S.T.E. en relación al producto presentado.

Cinco Fuerzas de Porter

- **Poder de negociación de los clientes:**

Presentan un poder de negociación alto, pues al ser una empresa que recién se está desarrollando, el consumo del producto va a ser bajo. Adicional, el costo de cambiar de marca para los clientes es muy bajo. Por ello se tendrá que acatar las condiciones que demande el cliente.

- **Poder de negociación de los proveedores:**

Los proveedores de la empresa tienen poder de negociación bajo pues existe un mercado atomizado, es decir, muchos pequeños proveedores. Además, se va a poseer varios proveedores para poder abastecerse en cualquier momento, sin ninguna restricción para así no haber retrasos en producción.

- **Amenaza de ingreso de nuevos competidores:**

Existe una alta amenaza de ingreso de nuevos competidores debido a que las barreras de ingreso no son altas pues cualquier fábrica puede brindar productos comestibles, sin embargo, la empresa ofrece productos que involucran alimentos saludables dándole diferenciación.

- **Amenaza de Productos Sustitutos:**

Hay una gran cantidad de amenazas de productos sustitutos pues la empresa incursionará en el sector alimenticio en forma de snack existiendo en la actualidad, la denominada comida chatarra, galletas, entre otros; sin embargo, la variante del producto al contener canela marca una diferencia respecto a la oferta actual. Además, al ser un producto saludable y sin aditivos químicos, marcará la diferencia frente a los snacks antes mencionados. Por ello es importante que se acentúe los beneficios que presenta el producto.

- **Rivalidad de los Competidores:**

Hay algunas empresas que comercializan productos de frutas deshidratadas, por ello se puede decir que la rivalidad entre los competidores del sector es media. Como en todos los sectores hay empresas líderes, así como también existen otras de menor escala. Por ello, siempre hay que brindarle al cliente con nuestro producto un valor agregado, una diferenciación en nuestro servicio para así captar mayor número de clientes y obtener mayor “porción” de la torta.

Análisis P.E.S.T..E.

Para el análisis del macro entorno se evaluaron cinco factores principales, los cuales se detallan a continuación:

De acuerdo al factor político, el gobierno peruano busca incentivar a las pequeñas y medianas empresas, ya que estas representan un porcentaje importante de la economía actual. Ya que esta representa el 99.6% de las empresas nacionales

(Emprende, 2013). Sin embargo, las regulaciones sanitarias e higiénicas se han puesto más fuertes. La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) realiza inspecciones periódicas con la finalidad de evitar que productos alimenticios sean expedidos al público sin cumplir estándares básicos de calidad. Por el lado local, el distrito de Lurín, y los demás distritos que albergan empresas industriales, están en búsqueda de mejorar las condiciones que incentiven la industria.

De acuerdo al factor económico, el crecimiento continuo del PBI contribuye a que las pequeñas y medianas empresas aceleren su crecimiento. A pesar de que se haya presentado una desaceleración, se mira con optimismo que la economía se mantenga en alza. Además, el mercado permite el ingreso de productos nuevos e innovadores. A nivel financiero y bancario, el nivel crediticio para empresas pequeñas y en formación permite un endeudamiento a mediano y largo plazo.

De acuerdo al factor social, las comunidades aledañas a las zonas industrializadas se encuentran dispuestas a ser parte del ecosistema industrial. Se encuentran negocios de comida, transporte y servicio. Además, la mano de obra a utilizar será en su mayoría de personas que viven en los alrededores.

Si analizamos el factor tecnológico, el grado de instrucción del personal necesario para realizar los trabajos está cubierto por el nivel de enseñanza de las academias e institutos. Además, las maquinarias necesarias serán traídas en su mayoría de China, la tecnología ya se usa en el mercado y el soporte de las maquinarias se encuentra en el mercado local. Existen otros tipos de tecnología que ayudarían a mejorar la calidad del producto, pero son menos usadas en el mercado local y significa un incremento sustancial en costos.

En base al factor ecológico, las regulaciones que se acuerdan de forma internacional para reducir la huella de carbono e impacto ecológico en el medio ambiente generan límites máximos permisibles más bajos. La industria de deshidratación no genera gases de difícil descomposición y de mayor impacto. Las aguas residuales del proceso solo contienen desinfectantes y suciedad propia de frutas no lavadas. El impacto de la planta deshidratadora de piña sobre el medio ambiente y la ecología es considerado de bajo riesgo.

2.1.5 Determinación de la Metodología que se empleará en la investigación de mercado

Para realizar la presente investigación se recopilará información por medio de textos, internet y visitas guiadas a una planta dedicada a la fabricación de productos deshidratados. Asimismo, se realizará encuestas para desarrollar la investigación de mercado. Se aplicará las técnicas de Guerchet, Diagrama Relacional, Pareto, MRP, entre otras.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

Se ha realizado el hallazgo de la siguiente Demanda considerando las partidas arancelarias de acuerdo a la tabla 2.2:

Tabla 2.2

Partidas arancelarias

Partidas	Descripción
2005200000	PAPAS (PATATAS) PREPARADAS O CONSERVADAS, SIN CONGELAR
813400000	LAS DEMAS FRUTAS U OTROS FRUTOS SECOS
813500000	MEZCLAS DE FRUTAS U OTROS FRUTOS, SECOS, O DE FRUTOS DE CASCARA DE ESTE CAPITULO
2008999000	DEMAS FRUTAS/FRUTOS Y DEMAS PART. COMESTIB. DE PLANTAS, PREP. O CONSERV. DE OTRO MODO
1904100000	PRODUCTOS A BASE DE CEREALES, OBTENIDOS POR INFLADO O TOSTADO

Fuente: Sunat, (2014).
Elaboración propia

2.2.1.1 Importaciones/Exportaciones

En la tabla 2.3 se muestran las importaciones en toneladas de cada partida mencionada en la tabla 2.2 para el periodo 2006-2013; y en la tabla 2.4, las exportaciones.

Tabla 2.3

Importaciones en toneladas por año

Partida	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2005200000	142	159	150	73	307	501	526	509
0813400000	20	15	16	29	26	79	49	33
0813500000	0	-	-	-	-	-	1	1
2008999000	0	0	4	13	17	38	7	12
1904100000	3	8	11	0	0	0	5	3
TOTAL	165	182	181	115	350	618	588	559

Fuente: Sunat, (2014)

Elaboración propia

Tabla 2.4

Exportaciones en toneladas por año

Partidas	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2005200000	-	-	5	4	10	62	94	246
0813400000	2	7	15	5	9	57	41	48
0813500000	-	1	1	2	-	2	2	-
2008999000	175	210	291	378	502	618	951	1,263
1904100000	51	82	143	184	199	314	374	331
TOTAL	228	300	455	573	720	1,053	1,462	1,888

Fuente: Sunat, (2014)

Elaboración propia

2.2.1.2 Producción

Finalmente para poder hallar la Demanda interna aparente en la tabla 2.5 se muestra la producción en toneladas para el periodo 2006-2013

Tabla 2.5

Producción en toneladas por año

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Produc.	7882	9205	9758	8861	9526	9622	9306	9823

Fuente: Produce, (2014)

Elaboración propia

2.2.1.3 Demanda interna aparente (DIA)

La demanda interna aparente indica la cantidad de bienes consumidos en el país y se calcula a partir de la suma de la producción más las importaciones menos las exportaciones. El detalle se puede encontrar en la tabla 2.6.

Tabla 2.6

Demanda Interna Aparente en toneladas

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Producción	7882	9205	9758	8861	9526	9622	9306	9823
Importación	165	182	181	115	350	618	588	559
Exportación	228	300	455	573	720	1053	1462	1888
DIA	7,819	9,086	9,484	8,403	9,156	9,188	8,432	8,493

Elaboración propia

2.2.2 Demanda potencial

2.2.2.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

El consumo de snacks en América Latina lo lidera México país que ingiere per capita 3.8 kilos. En el caso de Chile es en menor proporción llegando a 2.7 kilos y en Colombia radica alrededor de 1,4 kilo por habitante. (Chile alimentos, 2013)

Considerando que nuestra población es bastante similar a Colombia, se optara por tomar 1.4kg por habitante.

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

Teniendo en cuenta que son 9'439,632 hab. X 1.4 kg/hab = 13' 215,484.8 kg

Nacionalmente 30'000,000 X 1.4 kg/hab = 42'000,000 kg

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

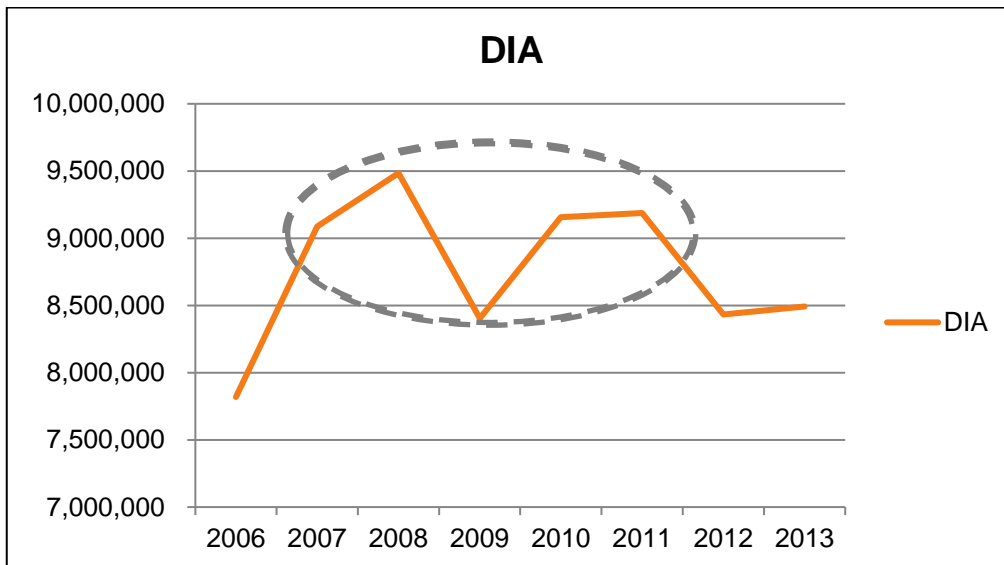
2.2.3.1 Diseño y Aplicación de encuestas u otras técnicas

De acuerdo a la demanda hallada en la figura 2.3 ningún pronóstico matemático fue válido, sin embargo, se pudo observar que existe un comportamiento similar cada

tres años, que se puede apreciar del año 2007 – 2012 en la figura 2.4. Por ello se consideró aquellos años para realizar los cálculos.

Figura 2.3

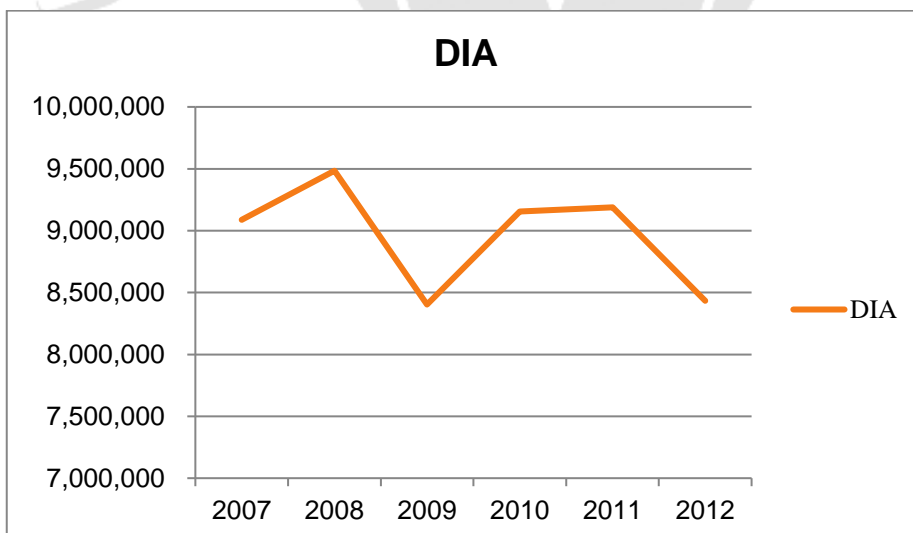
Demanda Interna Aparente 2006 – 2013



Elaboración propia

Figura 2.4

Demanda Interna Aparente 2007 – 2012



Elaboración propia

2.2.3.2 Determinación de la Demanda

Se realizó el cálculo estacional, un período equivale a tres años y se halló los siguientes índices descritos en la tabla 2.7.

Tabla 2.7

Cálculo de índices

	Prom Tn	Prom Tn	Índice Estacional
2007	9,086	8,991	1.01
2008	9,484	8,991	1.05
2009	8,403	8,991	0.93
1	26,974		
	Prom Tn	Prom Tn	Índice Estacional
2010	9,156	8,925	1.03
2011	9,188	8,925	1.03
2012	8,432	8,925	0.94
2	26,776		

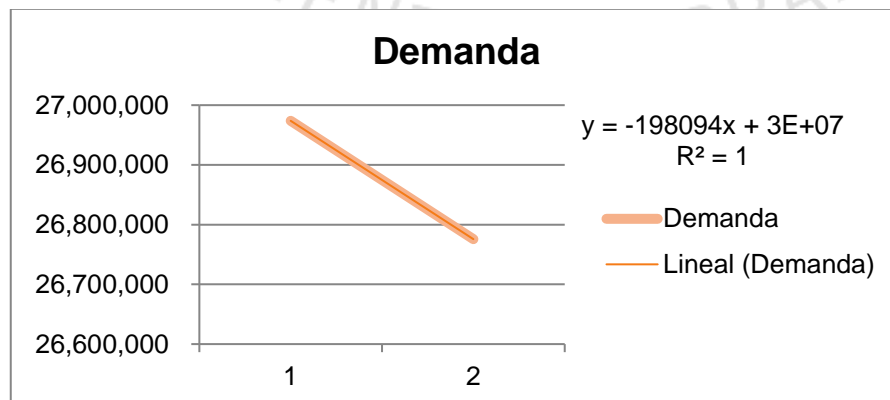
Elaboración propia

2.2.4 Proyección de la Demanda

Se hizo la proyección de dos periodos, el primero es el promedio del 2007-2009; y el segundo, del 2010-2012 para así hallar los siguientes seis años. La línea de tendencia es lineal con correlación $r^2=1$ y la ecuación de la recta: $y=-198094x + 3 \times 10^7$ como se encuentra en la figura 2.5.

Figura 2.5

Demanda



Elaboración propia

Se reemplazó en la ecuación de la recta y se obtuvieron los valores que figuran en la tabla 2.8

Tabla 2.8

Proyección del Período

Periodo	Demanda (Tn)
1	26,974
2	26,776
3	29,406
4	29,208

Elaboración propia

Los valores se dividen entre tres y se multiplica por el índice estacional hallado con anterioridad. De esa forma, se halló la demanda de los siguientes años que se muestran en la tabla 2.9

Tabla 2.9

Proyección de Demanda en Toneladas

3 período	29,406	4 período	29,208
2013	9,906	2016	9,987
2014	10,339	2017	10,022
2015	9,161	2018	9,198
		2019	9,198*

Elaboración propia

*Se ha considerado un escenario moderado para el año 2019 el cual refleja un valor de demanda igual al 2018 a pesar de ser parte del período estacional siguiente.

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para el proyecto se contempla una vida útil de cinco años, período determinado tomando en consideración el tiempo necesario para:

- Recuperar la inversión inicial y generar utilidades
- Explotar al máximo la vida útil de los activos fijos
- Aprovechar la capacidad instalada
- Posicionar la marca y fidelizar a los clientes

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Las principales compañías que comercializan snacks son:

a) Pepsico

PepsiCo Inc. es una empresa multinacional estadounidense de bebidas y aperitivos. Lo detalles se muestran en la tabla 2.10.

Tabla 2.10
Análisis de la competencia - Pepsico


	Razón Social	PEPSICO INC SUCURSAL DEL PERU
	Rubro	Alimenticio
	Productos	Gaseosas, agua, jugos, snacks
	Marca competidora	Frito Lay
	Perfil del consumidor	Niños, jóvenes y adultos aficionados por experiencias y sensaciones nuevas
Estrategias	Está presente en cerca de 200 países.	

Fuente: Pepsico, (2014)
Elaboración propia

b) Pro valle alimentos SAC

Empresa dedicada a la comercialización de frutas secas. Los detalles se encuentran en la tabla 2.11

Tabla 2.11
Análisis de la competencia - Vallealto

	Razón Social	Gabrielle SRL/ PRO VALLE ALIMENTOS S.A.C
	Rubro	Snacks
	Productos	Frutas secas
	Marca competidora	Valle Alto
	Perfil del consumidor	Todo público
Estrategias	Empresa enfocada en sectores altos, alto precio y exclusividad	


Fuente: PRO VALLE ALIMENTOS, (2014)
Elaboración propia

c) **Gloria**

Corporación peruana dedicada principalmente al rubro de lácteos, incluye en su portafolio de productos néctares y jugos. Mayor detalle en la tabla 2.12

Tabla 2.12

Análisis de la competencia - Gloria

	Razón Social	Gloria SA
	Rubro	Lácteos, bebidas no alcohólicas, snacks
	Productos	Leche y derivados, jugos, alimentos
	Marca competidora	Mr. Chips
	Perfil del consumidor	Niños y adolescentes
	Estrategias	Ampliación de líneas con continuas innovaciones.


Fuente: Grupo Gloria, (2014)
Elaboración propia

d) **Gelce International**

Empresa de alimentos dedicada a snacks variados. El detalle en la Tabla 2.13

Tabla 2.13

Análisis de la competencia - Gelce

	Razón Social	GELCE INTERNATIONAL S.A.
	Rubro	Snacks
	Productos	Chifles, camotes fritos, etc
	Marca competidora	Veggie chips, Yuquita chips
	Perfil del consumidor	Niños y adolescentes
	Estrategias	Gran diversificación de sabores.

Fuente: Gelce, (2014)
Elaboración propia

e) **ConAgra foods**

Es una empresa de alimentos estadounidense dedicada al sector alimenticio.

Mayor detalle en la tabla 2.14

Tabla 2.14

Análisis de la competencia – ConAgra Foods

	Razón Social	ConAgra Foods Inc
	Rubro	Alimenticio
	Productos	Maíz inflado, ketchup, pudin, etc
	Marca competidora	Snack pack
	Perfil del consumidor	Familias
Estrategias	Producción de alta tecnología garantizada	

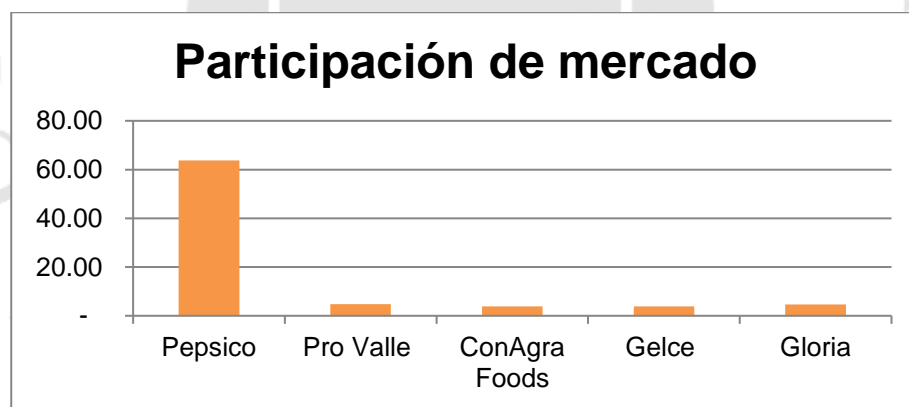
Fuente: ConAgra Foods, (2014)
Elaboración propia

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

En la figura 2.6 se muestra el resumen de los cinco principales competidores descritos anteriormente y en la figura 2.7 el detalle de la participación de mercado.

Figura 2.6

Principales Competidores



Fuente: Euromonitor, (2014)
Elaboración propia

Según el gráfico muestra la tendencia de participación de mercado del 2008 al 2013. Se puede observar que la empresa que domina el mercado de sector de snacks es Pepsico con un 63.5% y en menor proporción las empresas mencionadas anteriormente.

Figura 2.7

Participación de Mercado

Peru								
Sweet and Savoury Snacks								
		PepsiCo Inc	59.5	64.3	63.0	63.1	63.3	63.5
		Gloria SA, Grupo	3.6	4.2	4.7	4.9	5.1	5.2
		Gabrielle SRL	4.9	4.8	4.8	4.8	4.7	4.6
		Gelce International SA	3.6	3.7	3.7	3.9	4.0	4.1
		ConAgra Foods Inc	3.8	3.6	4.2	4.1	3.8	3.7
		Representaciones Lau SAC	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9
		Villa Natura Peru SAC	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2
		Signa Grain Ltda	0.8	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1
		Kellogg Co	-	-	-	-	0.9	0.9
		Snyder's of Hanover Inc	0.2	0.3	0.6	0.8	0.8	0.8
		Incacrops SAC	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
		Intersnack Knabber-Gebäck GmbH & Co KG	0.3	0.2	0.5	0.3	0.3	0.4
		Lorenz Snackworld GmbH	-	-	0.1	0.3	0.3	0.4
		Procter & Gamble Co, The	0.7	0.8	0.8	0.9	-	-
		Karinto SA	5.9	-	-	-	-	-
		Nordeck Holding GmbH & Co AG	-	-	-	-	-	-
		Private Label	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8
		Others	13.0	13.1	12.2	11.2	10.6	9.9
		Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Euromonitor, (2014)

2.4 Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

La segmentación del mercado que se ha utilizado es la geográfica y demográfica pues se ha realizado de acuerdo a los distritos donde más se concentran los niveles socioeconómicos A y B siendo La Molina, San Isidro, Santiago de Surco, San Borja y Miraflores, ya que en esas zonas están el 53.3% de los NSE A y el 20.4% del NSE B de Lima para hombres y mujeres comprendidos entre 22 y 70 años.

Asimismo, se ha utilizado una segmentación psicográfica debido al que el producto va a ser consumido mayormente por personas cuyo estilo de vida sea saludable, debido a los beneficios que brinda y el bajo contenido calórico.

2.4.2 Selección del mercado meta

En la tabla 2.15 se resumen las características del mercado meta elegido:

Tabla 2.15

Características del mercado meta

Mercado:	Nacional
Localidad:	Lima Metropolitana
Sexo:	Masculino y Femenino de 22 a 70 años
Nivel Socioeconómico:	A y B

Elaboración propia

Se eligió como estrategia de cobertura segmentada, ya que el producto está dirigido a aquellas personas que desean y están en capacidad de pagar por un producto saludable de calidad y bajo en calorías.

2.4.3 Demanda específica para el proyecto

Se consideró la demanda interna aparente en kilogramos ya que el estudio se enfocará en el mercado interno. Con ello, de lo anteriormente mencionado, de la población de Lima, el 41% pertenece a la PEA; de ese segmento, el 24% pertenece al NSE A y B y el 72% pertenece al área geográfica donde se enfocará el proyecto. Por otro lado, tenemos información que el 53% sigue dietas sanas. También se extrajo de los resultados de la encuesta que el 88% Sí compraría piña deshidratada con canela y hubo una intención de compra de 70%; sin embargo, al preguntarles si pagarían entre 6 y 7 soles por el producto, el 21% cambió de opinión quedándonos con el 79%. Finalmente, debido a la poca experiencia en el rubro, se está considerando un porcentaje de ambición que irá incrementando año tras año. A continuación se detallan los cálculos en la tabla 2.16.

Tabla 2.16

Demanda del Proyecto en toneladas

		41%	24%	71%	53%	88%	70%	79%		
Año	DIA	PEA	NSE A Y B	A y B seg Geog	Dietas sanas	Intensión	Intención	Precio 6-7 soles	Ambición	Demanda del Proyecto
2015	9,161	3,756	890	635	336	296	207	164	35%	57
2016	9,987	4,095	970	692	367	323	226	178	40%	71
2017	10,022	4,109	974	694	368	324	227	179	45%	81
2018	9,198	3,771	894	637	338	297	208	164	50%	82
2019	9,198	3,771	894	637	338	297	208	164	50%	82

Elaboración propia

2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

2.5.1.1 Políticas de comercialización

La piña deshidratada se comercializará bajo la marca K'isa, término Aymara para "fruta seca". Se eligió este nombre porque es corto y fácil de recordar, además de hacer alusión al producto.

El producto se lanzará inicialmente en empaques de 50g, para el consumo individual. Se eligió este material, por ser práctico y de bajo costo.

El diseño de la bolsa será sencillo pero con colores llamativos, de tal manera que pueda atraer la atención del cliente y a su vez apreciar el extracto. Además, en el dorso de la bolsa, los consumidores podrán encontrar los valores nutricionales y los ingredientes.

Es importante establecer políticas y condiciones de comercialización a fin que favorezcan la eficiencia económica y la participación en el desarrollo de la cadena de comercial.

- **Políticas de Pago:** Se otorgará crédito a 60 días, pero sólo para el canal empresas.
- **Políticas de Servicio:** Servicio Post Venta ante cualquier eventualidad/reclamo

- **Políticas de Garantía:** Si lote no cubre los parámetros de calidad se otorga uno nuevo sin costo adicional.

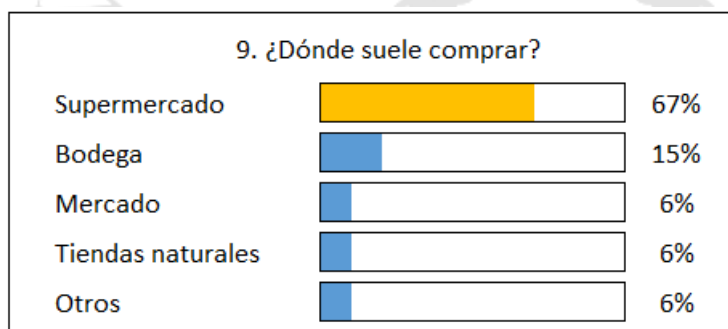
2.5.1.2 Políticas de distribución

La distribución del producto se realizará por un canal de distribución, colocando los productos en lugares estratégicos para su consumo.

La elección del mismo se hizo de acuerdo a la encuesta realizada, donde los encuestados eligieron en un 67% al supermercado como lugar preferido de compra, tal como se muestra en la figura 2.8.

Figura 2.8

Lugar de compra más frecuente para piña deshidratada



Elaboración propia

- **Canal moderno**

El canal moderno está compuesto por supermercados, autoservicios y farmacias. Sin embargo, se enfocará en los supermercados. Estos se manejarán de manera directa, con vendedores de la empresa, ya que son los lugares más frecuentados por el mercado objetivo. La distribución se realizará puerta a puerta o centralizado dependiendo del formato de abastecimiento que tenga el supermercado.

2.5.2 Publicidad y promoción

2.5.2.1 Publicidad

K'isa, si bien es un producto que ya existe en el mercado, el hecho de agregarle la canela diferencia el producto de sus competidores más cercanos. Además, los insumos principales a excepción de la canela son de producción nacional, con capital y mano de obra peruana.

Está dirigido a todas las edades pertenecientes a los NSE A y B. Se invertirá en publicidad, de tal manera que se logre dar a conocer la marca, los beneficios del producto y se cree una necesidad en el consumidor.

- **Medios de comunicación:** Se aprovechará los medios sociales como canal principal de publicidad. Para ello, se crearán perfiles en redes sociales como Facebook, para dar a conocer el producto y sus beneficios.
- **Impulsadoras:** Se encontrarán en las tiendas Pareto de supermercados locales los fines de semana (días de mayor tráfico). Se encargarán de entregar material publicitario como volantes. Adicional se colocará material publicitario en lugares estratégicos como Gimnasios y locales Naturistas.

2.5.2.2 Promoción

Para la promoción del producto se considerarán las siguientes propuestas de negocios:

- Degustaciones en supermercados: lo que permitirá dar a conocer el producto.
- Auspicio de actividades deportivas: al ser un producto saludable, asociar la marca a actividades deportivas, resulta efectivo para el posicionamiento del producto.
- Participación en eventos Naturistas

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Debido a que el producto desde hace años sus precios se mantienen estables, no hay un tendencia histórica significativa.

2.5.3.2 Precios actuales

De acuerdo a los precios investigados se pudo realizar la tabla 2.17.

Tabla 2.17

Precios Actuales

Producto	Precio (S./)	S./ / g
Chifles, Camotes, yucas 40g	1.80	0.045
Chifles, Camotes, yucas 100g	4.19	0.042
Chifles, Camotes, yucas 250g	7.50	0.030
Papas, Cuates, doritos 140g	8.49	0.061
Papas, Cuates, doritos 76 g	2.70	0.036
Piqueo 225 g	6.70	0.030
Mix de vegetales 190g	5.19	0.027
Frutas deshidratadas 45g	8.90	0.197
Frutas deshidratadas 100g	12.90	0.129

Nota: Información recopilada de los principales super mercados de Lima.

Fuente: Wong, (2014)

Elaboración propia

Teniendo en cuenta el cuadro anterior se ha optado por una estrategia de precio por gramo de 0.14 S./g, teniendo *index price* de 71 *versus* las frutas deshidratadas de similar contenido y 108.5 comparándolo con el doble de contenido. Todo ello es considerando que el empaque tiene un contenido de 50g y el supermercado lo venderá a 7.08 S./paquete.

2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

Las materias prima principal es la piña y su valor agregado es espolvorearla con canela. La evaluación nutricional se muestra en la figura 2.9.

De acuerdo a la USDA en su estudio de Piña, cruda en la base de datos de nutrientes, las bromeliáceas o bromelias (Bromeliaceae) forman una familia de plantas monocotiledóneas que consta de arbustos o hierbas perennes, terrestres o epífitas, oriundas de las regiones tropicales y templadas de América. Gracias a su dulce fruta, la piña, la especie más conocida en todo el mundo es la piña o ananá (*Ananas comosus*), un cultivo de regiones cálidas.

La piña es un fruto. Las condiciones más apropiadas para su conservación son temperaturas de 7 a 13 °C y humedad de 85-90%. La vida en postcosecha en condiciones de conservación óptimas alcanza entre 2 y 4 semanas. El fruto para su consumo puede estar fresco y en conserva.

Beneficios:

Ayuda a metabolizar los alimentos. Es diurético, ligeramente antiséptico, desintoxicante, antiácido y vermífugo. Se ha estudiado su uso como auxiliar en el tratamiento de la artritis reumatoide, la ciática, y el control de la obesidad.

La alta concentración de bromelina en la cáscara y otras partes ha llevado su uso para aliviar infecciones laríngeas y faríngeas, así como en uso tópico para la cistitis y otras infecciones. Tiene posibilidades en la lucha contra el cáncer.

Figura 2.9
Evaluación Nutricional

Piña, cruda	
Valor nutricional por cada 100 g	
Energía 50 kcal 210 kJ	
Carbohidratos	13.12 g
• Azúcares	9.85 g
• Fibra alimentaria	1.4 g
Grasas	0.12 g
Proteínas	0.54 g
Tiamina (vit. B ₁)	0.079 mg (6%)
Riboflavina (vit. B ₂)	0.032 mg (2%)
Niacina (vit. B ₃)	0.5 mg (3%)
Ácido pantoténico (vit. B ₅)	0.213 mg (4%)
Vitamina B ₆	0.112 mg (9%)
Ácido fólico (vit. B ₉)	18 µg (5%)
Vitamina C	47.8 mg (80%)
Calcio	13 mg (1%)
Hierro	0.29 mg (2%)
Magnesio	12 mg (3%)
Manganeso	0.927 mg (46%)
Fósforo	8 mg (1%)
Potasio	109 mg (2%)
Sodio	1 mg (0%)
Zinc	0.12 mg (1%)
% CDR diaria para adultos.	
Fuente: Piña, cruda en la base de datos de nutrientes de USDA.	

Fuente: USDA, (2014).

En relación a la canela, de acuerdo a Ravindran, P. N., Shylaja, M., Nirmal Babu, K., & Krishnamoorthy, B. (2004) en el libro de “Botany and crop improvement of cinnamon and cassia”, se extrae del árbol de la canela (*Cinnamomum zeylanicum* o *Cinnamomum verum* J.Presl) de hojas perenne, aproximadamente de unos 10-15 m, procedente de Sri Lanka. Se aprovecha como especia su corteza interna, extraída pelando y frotando las ramas y se utiliza en rama y molida.

Requiere un clima caliente y húmedo, con temperatura media anual entre 24 y 30 °C y una precipitación entre 2.000 y 4.000 mm anuales bien distribuidos durante todo el año, condiciones que se encuentran en altitudes entre 0 y 600 msnm. Las mejores plantaciones crecen en terrenos lluviosos, de textura arenosa y fangosa, profundos con alto contenido de materia orgánica y excelente drenaje.

Se trata de un árbol de unos 10 metros de altura pero que en cultivo suele ser más pequeño, adoptando forma de arbusto siempre verde. Su corteza, la parte más importante, es marrón grisáceo y tiene un ciclo perenne.

Beneficios:

Relajante natural. Su uso es común en las mujeres cuando se les retrasa la menstruación. Sedar el dolor y cicatrizar las papilas gustativas que se han dañado por comer cosas ásperas o calientes. Tiene beneficiosos efectos contra la diabetes y la hipercolesterolemia. Se usa contra resfriados, gripe y bronquitis por su fuerte efecto como estimulante calorífico. Es utilizada como tónico estomacal ya que facilita el buen funcionamiento del sistema digestivo ayudando a la expulsión de gases y a combatir las náuseas, los vómitos y las diarreas.

2.6.2 Disponibilidad de la Materia Prima

Entre las frutas más producidas en el Perú se encuentra el plátano, la naranja y la piña, así como se muestra en la figura 2.10.

La producción de piña ha mostrado un crecimiento sostenido. Es la tercera fruta más producida en el Perú, y si bien tiene estacionalidad, todo el año se produce, sobre todo durante los meses de setiembre a enero, tal como se muestra en la figura 2.11.

La gran mayoría de producción se destina al mercado local y la zona de donde más se produce es Junín (Chanchamayo, Satipo). Tal como se muestra en la figura 2.12.

En el territorio peruano, los principales departamentos que producen piña son Junín, seguido por La Libertad, y Loreto. El insumo no es una limitante ya que la producción es bastante amplia.

De acuerdo a los datos SIEA (Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias), de enero a junio 2014 se ha producido 240,221 toneladas las cuales se concentran en mayor parte en Junín (196,353 toneladas). Mayor detalle de acuerdo a lo que se muestra en la tabla 2.18.

Tabla 2.18

Producción de piña por departamentos

Departamento	Junín	La Libertad	Huánuco, Amazonas, Loreto, San Martín y Puno	Total
Producción (Tn)	196,353	14,242	29,626	240,221

Fuente: SIEA, (2014)

Elaboración propia

Por la cantidad de disponibilidad que se tiene de materia prima, proyectamos que la operatividad no se verá interrumpida.

Figura 2.10
10 frutas más producidas en el Perú



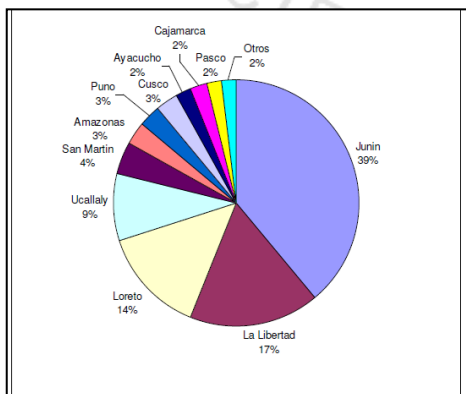
Fuente: MINAG, (2014)

Figura 2.11
Estacionalidad de frutas



Fuente: MINAG UNALM, (2014)

Figura 2.12
Principales departamentos productores de piña



Fuente: MINAG, (2014)
Elaboración Ampex

Con respecto a la canela no existe mayor producción en el Perú debido a las especificaciones del terreno y clima que se necesita, sin embargo, existen proveedores que pueden abastecer nuestra demanda. Algunos importadores de canela que pueden ser nuestros proveedores son los siguientes:

- Consorcio Agroindustria Alto Frut Socied
- Inversiones Malsan E.I.R.L
- P Y M Importaciones S.A.C.

2.6.3 Costos de la materia prima

A continuación, en la tabla 2.19, se muestran los costos que se incurren para producir 1kg de piña deshidratada

Tabla 2.19
Costo de Materia Prima

Insumo	Costo Unit	Unidad
Total	16.58	S/. / kg deshi.
Piña	11.05	S/. / kg deshi.
Canela	0.03	S/. / kg deshi.
Bolsas	4.00	S/. / kg deshi.
Etiquetas	1.00	S/. / kg deshi.
Embalaje	0.50	S/. / kg deshi.

Elaboración propia

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1 Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes

Para poder determinar la posibles ubicaciones a ser evaluadas para establecer la planta de piña deshidratada con canela debemos tomar en cuenta factores de macrolocalización y microlocalización importantes tanto en el abastecimiento, como en la distribución y disponibilidad, entre otros factores

3.1.1.1 Proximidad a la Materia Prima

La materia prima principal de nuestro producto será la piña. De acuerdo a la figura 2.12 se observa que los principales departamentos donde se cosecha piña son Junín, La Libertad, Loreto, entre otros. Por este motivo y para abaratar costos de abastecimiento en flete e inventario en movimiento decidimos aprovechar la cercanía de la ciudad de Huancayo y Trujillo.

Decidimos no considerar a Iquitos, ya que a pesar de ser la capital de Loreto, no se encuentra tan cerca de las zonas productoras y el acceso es complicado

3.1.1.2 Disponibilidad de terrenos

En la actualidad, poder acceder a un terreno en una zona industrial a un precio accesible es considerado un factor crítico. Es importante que este se encuentre en una ciudad que tenga un desarrollo urbano acorde a las necesidades de la industria.

Como ciudades tentativas consideramos a Trujillo, Huancayo, Chimbote y Lima. A pesar de que la densidad industrial de Lima sea alta, aún quedan zonas no muy alejadas de la ciudad que están siendo industrializadas rápidamente

3.1.1.3 Proximidad al Mercado

Al ser un producto destinado para un sector socioeconómico A y B, por el alto precio, en comparación con los snacks tradicionales, y además buscar a un público con un concepto claro de cuidar el cuerpo con alimentos sanos, decidimos que el factor de proximidad al mercado sea importante en la determinación de las posibles ubicaciones.

Lima, Trujillo, Chimbote y Huancayo fueron las ciudades elegidas. A pesar de no estar dentro de la misma ciudad objetivo, la cercanía y accesibilidad las colocan como potenciales puntos donde se ubicará la planta.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Luego de analizar estos tres factores principales decidimos comparar a las siguientes ciudades: Lima, Trujillo, Huancayo y Chimbote. En Lima, debido a que se encuentra el mercado objetivo del producto; Huancayo, pues es capital de la provincia de Junín siendo la más productora de piña del Perú; Trujillo, pues es una ciudad desarrollada y cuenta con cercanía al lugar de producción de Piña en Satipo; y, por último, Chimbote, ciudad cercana a Lima y con desarrollo industrial.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la Macro-localización

3.3.1.1 Elección

Proximidad a la Materia Prima principal

Debido a la cercanía de la planta a la zona donde se produce y cosecha piña se pueden ahorrar cantidades significativas de dinero, ya sea en el precio de la piña, como en el costo de traerlas a la planta.

En Junín, la piña se produce en mayor proporción en el valle de Chanchamayo, especialmente en la ciudad de Satipo. Satipo se encuentra a 297 Km de Huancayo (Municipalidad de Satipo, 2014) por carretera asfaltada y en buen estado. Esto significa alrededor de 4 a 5 horas de camino.

Para el caso de Lima, la opción más cercana sigue siendo Satipo con una separación de 415 Km (Municipalidad de Satipo, 2014). Pasando por lugares como Ticlio y La Oroya, en los cuales puede producirse embotellamientos, lo que incrementa el tiempo promedio a 10 horas.

Trujillo se encuentra muy cerca de Poroto, distrito por excelencia productor de Piña en La Libertad (Agro la Libertad, 2014). Alrededor de 1 hora separan ambos lugares, lo cual hace la hace bastante atractivo para ubicar la planta.

Chimbote se encuentra a 200 Km de Poroto y a 700 Km de Satipo, ambos lugares productores de piña. La ventaja de esta ciudad es que se encuentra en un punto donde puede tener acceso a ambas fuentes productoras, reduciendo el riesgo de carreteras bloqueadas, estacionalidad o plagas en cultivos.

Por lo anteriormente mencionado, vemos que la opción más recomendable es Trujillo, seguido por Chimbote, luego Huancayo y finalmente Lima.

Proximidad al Mercado

Nuestro mercado objetivo principal será la ciudad de Lima. Por este motivo consideramos importante que la ubicación de la planta sea en ciudades cercanas a esta. Huancayo se encuentra a 8 horas de Lima, pasando por lugares como Ticlio y La Oroya. Trujillo se encuentra a 560 Km, alrededor de 8 horas de la ciudad de Lima. Chimbote se encuentra separado solo a 430 Km, de acuerdo a Google maps, lo que significan poco más de 5 horas de recorrido. Sin lugar a dudas, la mejor ubicación de la planta será en la misma ciudad de Lima por el factor de cercanía al mercado.

Considerando la cercanía al mercado objetivo, el orden sería el siguiente: Lima, Chimbote, Huancayo y más lejos Trujillo.

Disponibilidad de Terreno

Las ciudades seleccionadas responden a una necesidad de ubicar la planta en una zona con urbanización industrial. Esto quiere decir que cuenten con posibilidad de desechar efluentes, media tensión, entrada y salida de vehículos pesados y amplios terrenos en los cuales ubicar la planta procesadora.

Lima se encuentra actualmente saturada en disponibilidad de terrenos. Sin embargo, las nuevas zonas industriales se siguen expandiendo hacia el norte y, sobre todo, al sur. Es complicado encontrar terrenos, a menos que se busque en zonas cada vez más alejada de la ciudad.

En la ciudad de Huancayo existen muchos terrenos disponibles. Muchos de estos terrenos son actualmente utilizados como terrenos de cultivos con posibilidad de ser convertidos en conglomerados industriales. Es un buen lugar como para un proyecto a mediano plazo de expansión.

En la ciudad de Chimbote se encontraron la mayor cantidad de ofertas por terrenos industriales. La ventaja es que la mayoría de estos ofrecen salida directa a la carretera, o se encuentran muy cerca de ella, según avisos clasificados. (Urbania Clasificados, 2014)

Otro lugar importante es la ciudad de Trujillo respecto a disponibilidad de terrenos. Actualmente se vive un conflicto por el tráfico de estos con mafias organizadas, lo que dificulta encontrar vendedores y arrendadores de buena fe. Sin embargo, en los suburbios de la ciudad se encuentran variedad de ofertas por alquiler y venta de terrenos con urbanización industrial, al mismo nivel que Huancayo.

Por lo anteriormente mencionado, concluimos que Chimbote es la mejor opción, seguido por Huancayo, Trujillo un poco menos que Huancayo debido a la desconfianza y mafias y por último, Lima.

Disponibilidad de mano de obra calificada

Para poder operar la planta va a ser necesario contratar a operarios calificados. El recurso humano es parte importante de la industria y la buena selección de estos generará mayor productividad, eficiencia y calidad.

En Lima, se concentran la mayor parte de la población y por ello, hay más inversión en educación. La tasa de analfabetismo es de 3.2% (2011), siendo la más baja del Perú debido al desarrollo de los centros educativos y los mayores ingresos monetarios. La tasa neta de matrícula en educación superior en Lima metropolitana (2011) es de 27.2%. Asimismo, la PEA de cuyo grado de educación es superior universitario es el 23%. Además, existe una gran oferta de mano de obra, debido a que

es el departamento con mayor concentración poblacional como se mencionó anteriormente. (Proyectos Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2014)

Trujillo, perteneciente a la provincia de La Libertad tiene un nivel de analfabetización de 7.7% (2011) y además la tasa neta de matrícula en educación superior (2011) es de 24.3% y su PEA con grado de educación superior universitario es 16%. (INEI, 2014)

En Huancayo, siendo de la región de Junín, a pesar de no ser una región muy desarrollada tiene un nivel de analfabetización, 6.5% (2011). Por su parte, la tasa neta de matrícula en educación superior (2011) es de 26.8% colocándose detrás de Lima y superando a La Libertad. Por otro lado, la PEA con grado de educación superior universitario es 15.3%. (INEI, 2014)

Chimbote, perteneciente a la provincia de Ancash tiene una de las mayores tasas de analfabetismo del Perú con 11.4% (2011). Asimismo, la tasa neta de matrícula en educación superior (2011) es de 24.1% y con una PEA con grado de educación superior universitario es 15.2%, siendo el menos favorecido en este aspecto. (INEI, 2014)

Concluyendo, Lima es la ciudad con mayor proporción de mano de obra calificada, Huancayo y Trujillo son ciudades parecidas en este ámbito, y al final está Chimbote.

Costo de la energía eléctrica (S/. / Kw-h)

La energía eléctrica es un recurso indispensable para el funcionamiento de la industria y se debe de tomar en cuenta pues cualquier desperfecto puede atrasar la producción y generar costos. Asimismo, los procesos son cada vez más automatizados y se requiere de tecnología para lograr los volúmenes necesarios para satisfacer las necesidades de mercado.

En el caso de Huancayo el costo es el más alto con S/. 18.9/kw-h, seguido por el de Lima, donde el costo de la energía es de S/. 17.64/kw-h, luego el de Trujillo con S/. 17.59/kw-h y por último, el de Chimbote con S/. 17.55/kw-h (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN], 2014)

Hay que tomar en cuenta que el costo de Lima, Chimbote y Trujillo son bastante similares, a diferencia de Huancayo donde existe una diferencia notable.

Costo del agua potable (S/. / m³)

En el caso del agua, es un recurso importante más no indispensable pues no se requiere de este recurso como materia prima en ninguna parte del proceso; sin embargo, se va a utilizar para operaciones de lavado y como recurso para el funcionamiento de ciertas maquinarias, por ello es importante considerar los costos de acuerdo a las ciudades.

El costo más alto es el de la ciudad de Trujillo con S/.9.652/m³, seguido de Lima y Huancayo con S/.4.817/m³ y S/.4.233/m³ respectivamente y por último el de Chimbote con S/.3.656/m³. (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento [SUNASS], 2014).

La escala utilizada fue (10) Excelente, (8) Muy bueno, (6) Bueno, (4) Regular, (2) Malo y (0) Muy malo. En resumen se tienen los valores en la selección en la tabla 3.1 que se muestra a continuación.

3.3.1.2 Selección

Tabla 3.1

Evaluación de Macrolocalización

	FACTORES DE MACROLOCALIZACIÓN	LIMA	HUANCAYO	TRUJILLO	CHIMBOTE
A.	Proximidad a la materia prima	BAJA	MEDIO	CERCA	BAJA
B.	Proximidad al mercado	CERCA	MEDIO	BAJA	MEDIO
C.	Disponibilidad de terreno	BAJA	MEDIA	MEDIA	ALTA
D.	Disponibilidad de mano de obra calificada	ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA
E.	Costo de la energía eléctrica (S/. / Kw-h)	17.64	18.90	17.59	17.55
F.	Costo del agua potable (S/. / m³)	4.82	4.23	9.65	3.66

	A	B	C	D	E	F	Conteo	Ponderación
A	X	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	0.29
B	0	X	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	0.24
C	0	1.00	X	1.00	1.00	1.00	4.00	0.24
D	0	0	0	X	0	1.00	1.00	0.06
E	0	0	0	1.00	X	1.00	2.00	0.12
F	0	0	0	1.00	0	X	1.00	0.06
							17.00	1.00

		LIMA		HUANCAYO		TRUJILLO		CHIMBOTE	
	PONDERACIÓN	CALIF	PJE	CALIF	PJE	CALIF	PJE	CALIF	PJE
A	0.29	6.00	1.76	8.00	2.35	10.00	2.94	6.00	1.76
B	0.24	10.00	2.35	6.00	1.41	4.00	0.94	6.00	1.41
C	0.24	4.00	0.94	6.00	1.41	6.00	1.41	8.00	1.88
D	0.06	10.00	0.59	8.00	0.47	8.00	0.47	4.00	0.24
E	0.12	8.00	0.94	4.00	0.47	8.00	0.94	8.00	0.94
F	0.06	6.00	0.35	6.00	0.35	2.00	0.12	6.00	0.35
		6.94		6.47		6.82		6.59	

Elaboración propia

Después de analizar cada factor se llegó a la conclusión de que Lima será la ciudad más apropiada para ubicar la planta, ya que supera, aunque por poco, a las otras tres ciudades estudiadas.

3.3.2. Evaluación y selección de la Micro-localización

Una vez seleccionado el mejor lugar de acuerdo al Macrolocalización se procede a buscar la mejor ubicación dentro del departamento seleccionado: Lima. Para evaluar a la mejor opción primero deberemos presentar algunas ubicaciones tentativas de acuerdo a factoras de costo y disponibilidad de terreno, accesos y urbanización.

3.3.2.1 Elección

Costo del m²

Para poder escoger a la zona más apropiada para la ubicación de la planta necesitaremos buscar en distritos que no tengan costos por m² no tan elevados para terrenos industriales en alquiler. Según portales web de venta y alquiler de inmuebles encontramos que hay bastante oferta a precios muy variados en los distritos de Lurín, Puente Piedra y Santa Clara

Vías de acceso y salida

Las principales accesos de Lima son la Panamericana Norte, Carretera Central y la Panamericana Sur, por ello se debe elegir distritos que tengan zona industrial y que colinden con aquellos accesos, por ejemplo con la Panamericana Sur, la zona industrial más cercana es Lurín; por la carretera Central, Santa clara y Ate; y por la Panamericana Norte, Puente Piedra.

Disponibilidad de terreno

De acuerdo a la disponibilidad de terreno segmentado por zonas, Lima Sur y Lima Norte resaltan por mayor disponibilidad en los distritos de Lurín y Puente Piedra,, respectivamente. En el caso de Lima Este, mencionan a Ate Vitarte y el distrito a Santa Clara, zonas donde se ha industrializado rápidamente quedando pocos terrenos disponibles.

Desarrollo urbano

Es importante que el local esté ubicado en zonas que se encuentre adaptadas y sean propicias para albergar una industria. La zona debe tener soporte para manejo de efluentes, soporte de tránsito pesado, acceso a media tensión, entre otras cosas. Entre los distritos que mejor se adaptan a nuestros requerimientos encontramos a Lurín, Puente Piedra, Lima, Santa Clara y la zona industrial de Ate Vitarte.

Debido a lo anterior, se ha determinado que los distritos y zonas más idóneas para implementar la planta son en Ate, zona industrial y Santa Clara, Puente Piedra y Lurín, teniendo entonces una zona por hemisferio, al norte, sur, centro y este. A continuación se evaluarán los siguientes aspectos con cada zona en particular: costo del m², vías de acceso y salida, disponibilidad de terreno, cercanía a la ciudad y desarrollo urbano.

3.3.2.2. Evaluación

Costo del m²

Según los datos hallados en portales web relacionados a ofertas de terrenos por m², se ha encontrado que la zona más elevada en precios la encabeza Santa Clara con \$1000, seguido por Ate (Zona Industrial) con \$800, luego Puente Piedra con \$600 y al último Lurín con \$400. (Urbania, 2014)

Vías de acceso y salida

Santa Clara, que pertenece al distrito de Ate Vitarte, tiene como principales accesos la Autopista Ramiro Prialé, la carretera Central Nicolás Ayllón y la Av. Chosica, las cuales hacen a esta zona atractiva en cuanto a ingresos y salidas, pero de alta congestión, como se muestra en la figura 3.1.

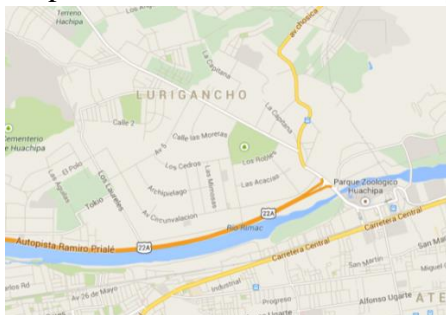
Ate zona industrial, es uno de los 43 distritos de la provincia de Lima, donde se ubican diferentes plantas industriales. Tiene como principal acceso la avenida Nicolás Ayllón (Carretera Central) como se indica a continuación y de rápido tránsito, como se muestra en la figura 3.2

Puente Piedra, distrito ubicado al Norte de Lima, donde su principal ingreso y salida es la Panamericana Norte y la Antigua Panamericana. Ambas son de alto tránsito siendo bastante congestionadas. Mayor detalle en la figura 3.3

Lurín, distrito ubicado al Sur de Lima donde solo cuenta con la Av. Panamericana Sur, de acuerdo a lo mostrado en la figura 3.4, de tránsito más ligero que la Panamericana Norte, siendo una mejor opción.

Figura 3.1

Mapa de Santa Clara



Fuente: Google Maps, (2014)

Figura 3.2

Mapa de Ate



Fuente: Google Maps, (2014)

Figura 3.3

Mapa de Puente Piedra



Fuente: Google Maps, (2014)

Figura 3.4

Mapa de Lurín



Fuente: Google Maps, (2014)

En conclusión, la intensidad del tráfico es un factor crítico, por encima de la cantidad de entradas y salidas a la zona, siendo Lurín y Ate los más fluidos, en cambio, Santa Clara, al estar en las afueras de Ate donde se utiliza la Carretera Central, y Puente Piedra, donde se tiene que utilizar la Panamericana Norte, ambas tienen un tránsito congestionado demorando el transporte que se requiera y colocándolas como opciones no adecuadas.

Disponibilidad de terreno

De acuerdo a los datos hallados se encontró que en Santa Clara debido a la cercanía que cuenta con Lima centro al igual que Ate vitarte, tienen de disponibilidad 0% y 1% respectivamente, a diferencia de los distritos ubicados en las afueras de Lima como lo son Puente Piedra y Lurín teniendo de disponibilidad de terreno 10% y 15% respectivamente, de acuerdo a un estudio de Zonificación y lotización de la Municipalidad de Lurín (2012).

Concluyendo, como mejor opción está Lurín y Puente Piedra, y como las menos adecuadas Santa Clara y Ate

Desarrollo urbano:

Ubicar la planta en una zona que cuente con infraestructura y permiso industrial es un factor importante, ya que si el desarrollo urbano no estuviese desarrollado se encontrarán problemas durante el acondicionamiento y funcionamiento. La zona industrial de Ate Vitarte cuenta con la mejor infraestructura de desarrollo urbano industrial. A pesar de estar rodeado de viviendas, el manejo de efluentes y permisos de construcción es apropiado.

Después de Ate Vitarte le siguen Santa Clara y Puente Piedra, con una urbanización bastante completa, pero aún se encuentran zonas que todavía no tienen pistas asfaltadas, manejo de efluentes líquidos y media tensión. Esas zonas son en las que se encuentra mayor disponibilidad de terreno. Sin embargo, la mayor parte del área ya se encuentra preparada para soportar la industrialización.

Por último, en Lurín aún se encuentran muchas zonas alejadas de la carretera que recién están viviendo la urbanización industrial. Es común que se produzcan problemas con los vehículos por el mal estado de las pistas, se sobrecargue la red de alcantarillado y que existan cortes de energía eléctrica.

En conclusión, la zona industrial de Ate Vitarte encabeza la lista como mejor opción en desarrollo urbano, seguido por Santa Clara y Puente piedra y por último Lurín.

Cercanía a la ciudad

La zona industrial de Ate Vitarte se encuentra en el centro de la ciudad, la cual la coloca como la mejor opción. Santa Clara, a pesar de ser parte también del distrito de Ate Vitarte, se encuentra a la altura del kilómetro 10 – 12 de la carretera central.

El caso de Lurín y Puente Piedra son distintos a los mencionados anteriormente, ya que ambos se ubican a 40 kilómetros del centro de la ciudad. La zona industrializada de Lurín se encuentra desde el kilómetro 30 hasta el 40 de la carretera Panamericana Sur; Puente Piedra, desde el kilómetro 38 de la carretera Panamericana Norte.

En conclusión, La zona industrial de Ate Vitarte es la más cercana a la ciudad, seguida de Santa Clara y compartiendo el último lugar están Lurín y Puente Piedra.

3.3.2.3 Selección de la mejor opción

Después de analizar a cada uno de los distritos, se decidió por Lurín como la mejor opción para ubicar la planta de acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 3.2. La escala utilizada fue (10) Excelente, (8) Muy bueno, (6) Bueno, (4) Regular, (2) Malo y (0) Muy malo.

Tabla 3.2

Evaluación de Microlocalización

	FACTORES DE MICROLOCALIZACIÓN	SANTA CLARA	PUENTE PIEDRA	ATE VITARTE (ZONA INDUSTRIAL)	LURÍN
A	COSTO DEL M2 (USD)	1,000.00	600.00	800.00	400.00
B	VÍAS DE ACCESO Y SALIDA	NORMAL	FEO	RAPIDO	RAPIDO
C	DISPONIBILIDAD DE TERRENO (%)	-	10%	1%	15%
D	CERCANÍA A LA CIUDAD	MASOMENOS CERCA	LEJOS	CERCA	LEJOS
E	DESARROLLO URBANO	TIENE	TIENE	MEJOR	MASO

	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A	X	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	0.33
B	0.00	X	0.00	1.00	1.00	2.00	0.17
C	1.00	1.00	X	1.00	1.00	4.00	0.33
D	0.00	0.00	0.00	X	1.00	1.00	0.08
E	0.00	0.00	0.00	1.00	X	1.00	0.08
						12.00	1.00

		SANTA CLARA		PUENTE PIEDRA		ATE VITARTE		LURIN	
	PONDERACIÓN	CALIF	PJE	CALIF	PJE	CALIF	PJE	CALIF	PJE
A	0.33	2.00	0.67	6.00	2.00	4.00	1.33	8.00	2.67
B	0.17	6.00	1.00	4.00	0.67	8.00	1.33	8.00	1.33
C	0.33	2.00	0.67	4.00	1.33	2.00	0.67	4.00	1.33
D	0.08	6.00	0.50	4.00	0.33	8.00	0.67	4.00	0.33
E	0.08	8.00	0.67	6.00	0.50	8.00	0.67	4.00	0.33
			3.50		4.83		4.67		6.00

Elaboración propia

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

El tamaño de planta se encuentra condicionado por el tamaño del mercado. Es importante señalar, que para el caso del mercado de snacks no existe una demanda insatisfecha. Partiendo de esta premisa, resulta indispensable definir la demanda para el proyecto. De acuerdo a la encuesta realizada, se concluyó que la intención de compra es equivalente al 70% y teniendo en cuenta los factores de segmentación se estima tomar el 0.9% de participación de mercado, El tabla 4.1 muestra la demanda calculada proyectada para el proyecto.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

Año	Kg Piña deshidratada
2015	57,294
2016	71,386
2017	80,589
2018	82,182
2019	82,182

Elaboración propia

Con respecto a la demanda interna aparente se puede observar que la tendencia es decreciente, porque se ha tomado en cuenta snacks de todo tipo, considerando los productos llamados “chatarra”. Ellos presentan una tendencia de menor consumo, ya que los snacks más sanos presentan mayor posicionamiento en el mercado. Sin embargo, en la demanda del proyecto es creciente pues se considera captar mayor proporción de la demanda conforme se adquiera experiencia en el negocio.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para cumplir con la demanda del proyecto se debe tener en el momento oportuno los insumos requeridos. Se busca que la provisión de materia prima sea mayor que la capacidad de planta y tecnología, ya que de lo contrario se tendrían altos niveles de producción ociosa. Al ser la tecnología una variable de mayor control, se puede ampliar la capacidad de planta de acuerdo a las exigencias del mercado.

La proyección de la disponibilidad de materia prima a nivel nacional para los siguientes años se puede apreciar en tabla 4.2

Tabla 4.2

Disponibilidad de materia prima

Año	Requerimiento de Piña entera (kg)
2015	287,339
2016	358,016
2017	404,172
2018	412,162
2019	412,162

Elaboración propia

De acuerdo a los cálculos, se puede observar la cantidad de piña necesaria para el proyecto se ha tomado como factor de conversión que 1kg de piña deshidratada se obtiene de 2.61 kg de pulpa de piña, si se considera la piña entera se necesita 5.02 kg de piña. Al año se requerirá un aproximado de 0.14% de la piña total producida en el Perú pues se cosechan 268,766,000 kg de piña, no representando una limitante para la implementación de la planta.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La capacidad de producción depende de la disponibilidad de maquinaria en el mercado y de la capacidad de financiamiento con la que cuenta el proyecto.

Los procesos productivos empleados para la elaboración de snacks de fruta deshidratada varían dependiendo del tipo de deshidratación que se va a realizar. Considerando las condiciones de la industria y la disponibilidad de recursos, se optó por un proceso semi automatizado. A continuación, en la tabla 4.3 se detallan las máquinas requeridas para el proceso, con sus respectivas capacidades.

A partir del análisis de la oferta de mercado de activos fijos, se observa que la tecnología no representa una limitante, ya que los equipos necesarios se encuentran disponibles en el mercado, con capacidades suficientes para atender la demanda. Es importante tener en mente que la tecnología condiciona los demás factores analizados, ya que la capacidad instalada definirá el volumen de producción, la cantidad de materia prima a adquirir y el financiamiento requerido.

Tabla 4.3
Tecnología Requerida para el Proceso

Máquina	Capacidad (Kg / Hr)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Consumo (Kw-hr)
Faja Transportadora	-	5	0.8	0.75	
Balanza industrial	320.00	0.8	0.7	1.1	0.2
Lavadora	180.00	5.2	1.01	1.55	6.8
Desinfectadora	40.00	2.4	0.5	1.1	0
Cortadora de extremos	257.00	0.33	0.22	0.2	0
Peladora /descorazonadora	350.00	0.6	0.6	1.8	0.5
Trozadora	400.00	0.43	0.23	0.48	0
Deshidratadora	100.00	2.1	12.5	2.2	20.2
Embolsadora	60.00	1.8	2	2	2.3
Etiquetadora	60.00	0.7	1.1	1.6	2.5
Codificadora	60.00	0.25	0.3	0.25	0.25

Fuente: Suminco (2014); Alibaba.com Shangyu Xinye (2014); Importaciones Uno Más Uno. Basa (2014); Conveyor System (2014); Painbrot (2014); Proyeinver C&M SAC (2014); Vulcano (2014); Xinxyo (2014); Kronen (2014); Multivac (2014); Citronix (2014); Roure Tectosa (2014)
Elaboración propia

4.4 Relación tamaño-inversión

Un factor limitante para la preparación de un proyecto es considerar cuánto dinero se puede invertir; es decir, calcular el máximo capital social. Para el proyecto en mención, el 60% del total es representado por el capital social.

La inversión en capital social asciende a 1,210,715 de soles, lo cual significa que se puede tener un total de 2,017,860 de soles. En conclusión, no representa una limitante en el análisis del proyecto.

4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar el tamaño de planta - punto de equilibrio es necesario tener en cuenta los costos fijos y variables unitarios. Con esos valores y el precio se determinará cuánto es el volumen requerido para no obtener pérdidas.

Para determinar el costo fijo tomamos en cuenta los factores que se muestran en la tabla 4.4

Tabla 4.4

Costo Fijo

Costo Fijo (S/)	
Total	2,107,437
Agua	786
Luz	1,591
Arbitrios	2,500
Sueldos Adm	1,128,960
Vigilancia	14,400
Serv Infor	7,200
Limpieza	10,800
Terceros	100,000
Alquiler Oficinas Adm	33,600

Elaboración Propia

Para determinar los sueldos administrativos hemos considerado un sueldo mensual de 15,000 soles para el Gerente General, 8,500 para los gerentes de área y 5,500 para los supervisores. Adicional se está considerando un transportista encargado

principalmente del despacho de productos, con un sueldo mensual de 2,200. En total tenemos un aproximado de 1,456,560 soles.

Para determinar el costo variable unitario, en primer lugar fijamos una unidad de análisis: kilogramo de piña deshidratada.

Consideramos los siguientes costos que se muestran en la tabla 4.5

Tabla 4.5

Costo Variable

Costo Variable (S/)	
Total	28.38
Piña	11.05
Canela	0.03
Bolsas	4.00
Etiquetas	1.00
Embalaje	0.50
Gas	0.45
Agua	0.05
Salarios	9.68
Otros	1.62

Elaboración propia

Se considera un promedio de 9.41 soles por H-H y un aproximado de 16.46 kilogramos de producto terminado por hora. El total es de 28.38 soles por kilogramo de piña deshidratada, a un valor de venta de 80.00 soles por kilogramo.

Utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{CF}{PVU - CVU}$$

El punto de equilibrio es de 40,823 kilogramos de piña deshidratada producido para cubrir el costo fijo.

4.6 Selección del tamaño de planta

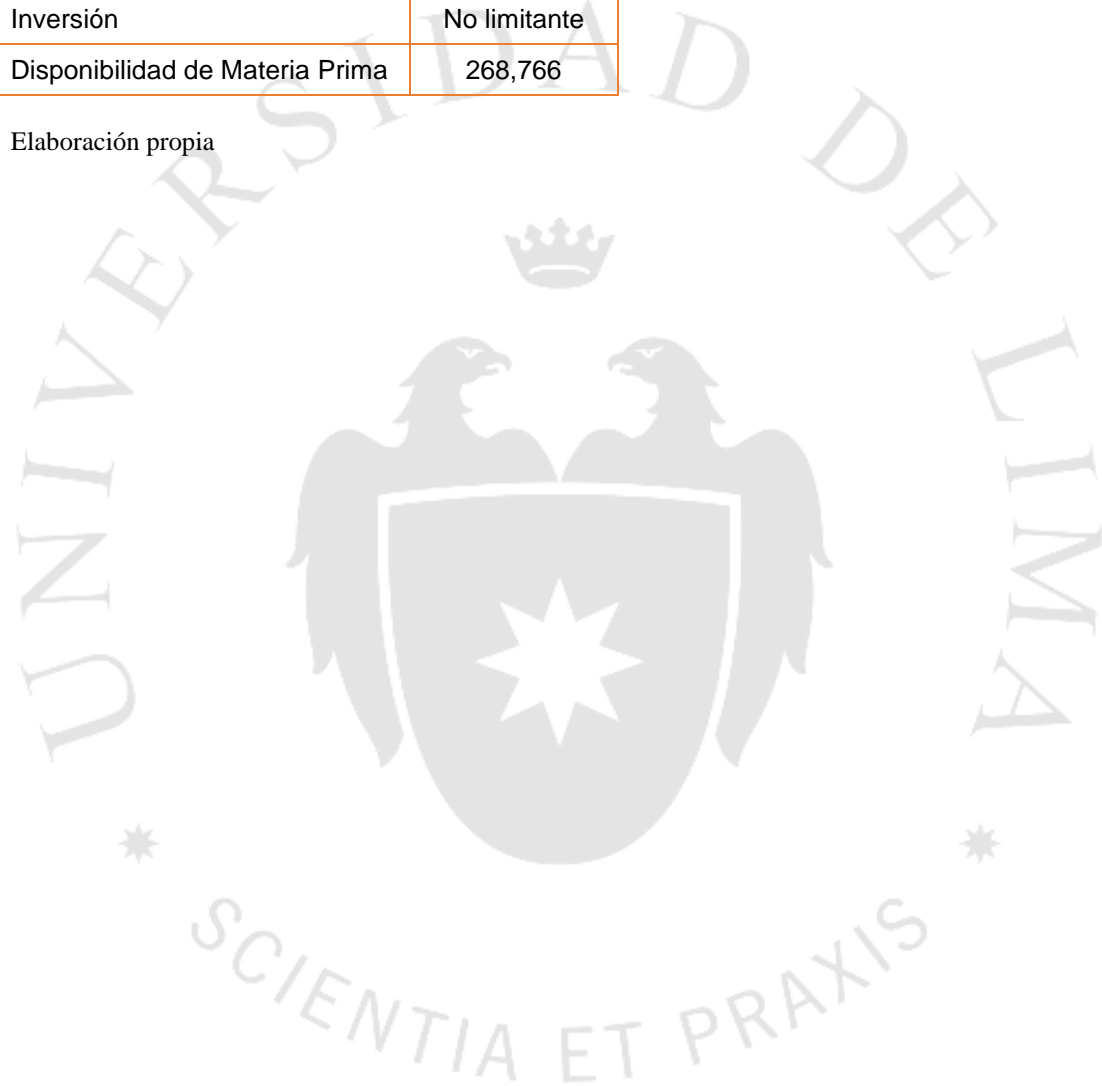
Después de analizar los factores que determinen el tamaño de planta ideal se tiene que el máximo tamaño lo determinará la demanda del proyecto. Con un máximo de 82,182 kilogramos anuales como se muestra en la tabla 4.6.

Tabla 4.6

Tamaño de planta

Factor	Cantidad (Kg)
Punto de Equilibrio	40,823
Demanda del Proyecto	82,182
Tecnología	No limitante
Inversión	No limitante
Disponibilidad de Materia Prima	268,766

Elaboración propia



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

El producto será presentado en forma de aros de piña deshidratada. Es de textura crocante superficialmente y suave internamente, con un porcentaje de humedad 12% y con un agradable aroma a canela. El empaque tendrá las dimensiones de 14cm de alto x 9cm de largo x 2cm de profundidad y adicional se podrá observar el producto a través del empaque.

5.1.2 Composición del producto

El producto tendrá 50g de piña deshidratada con canela y en la tabla 5.1 se muestra la información nutricional.

5.1.3 Diseño gráfico del producto

La piña deshidratada con canela será producida en envases de 50g que serán selladas al vacío para mejorar su conservación. En la figura 5.1 se puede observar una imagen tentativa del logo que usaremos.

5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

Las características de fabricación del producto, se definirán de acuerdo a las pautas de comercialización establecidas por INDECOPI, con el debido rotulado que contendrá una etiqueta adherida al empaque en donde se indique composición, utilización, advertencias, entre otros. El embalaje en caso de grandes pedidos debe contar con cajas de mayor tamaño. Al ser un producto no frágil y envasado al vacío, no habrá problemas con el tipo de cajas a utilizar. Estas cajas deberán ser de cinco pliegos para evitar que la humedad relativa alta modifique las condiciones del producto.

Tabla 5.1

Información del Rotulado

Información nutricional	
Tamaño de ración 50g	
Cantidad por ración	
Calorías 175	
	% Valor diario
Grasa total 0g	0%
Grasas trans 0	
Sodio 0mg	0%
Carbohidrato total 36.75g	14%
Fibra dietaria 8.25g	
Azúcares 28g	
Proteínas 1.25g	
Agua 12g	
Vitamina A menos de 2.5%	
Vitamina C 7.5%	
Calcio menos de 2.5%	
Hierro menos de 2.5%	
*Los porcentajes de los valores están basados en una dieta de 2000 calorías	

Ingredientes

Piña y canela

Instrucciones

Almacenar en un lugar fresco (18°C – 20°C) y evitar el contacto directo del sol. Una vez abierto el envase consumir el contenido por completo o volver a cerrarlo con el cierre.

Fuente: Organismo mundial de alimentos, (2015).
Elaboración propia

Figura 5.1

Piña deshidratada con canela



Elaboración propia

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

En la elaboración de piña deshidratada con canela se debe tomar en cuenta la duración del producto y la tecnología necesaria para prolongar su vida útil. A continuación se muestran los distintos métodos de deshidratación que existen según la Universidad de Sonora en el artículo “Tecnología de deshidratación para la preservación de tomate”. (2013).

Generalidades sobre la tecnología de deshidratación:

La deshidratación permite preservar alimentos altamente perecederos, especialmente frutas y hortalizas, donde usualmente presentan agua en una cantidad superior al 90%. El objetivo principal de es reducir el contenido de humedad de los alimentos y evitar el desarrollo de microorganismos sobre el alimento.

Métodos utilizados para la deshidratación:

Deshidratación solar

La deshidratación por exposición al sol es ampliamente practicada. La variante más común y económica de este método consiste en colocar el alimento sobre la tierra o piso de concreto, quedando expuesto directamente al sol. La desventaja radica en la vulnerabilidad del alimento a la contaminación por polvo, infestación por insectos y hongos, pérdidas por animales y baja calidad de los productos obtenidos. El proceso de deshidratación mediante la exposición directa al sol puede requerir de 106 a 120 horas. Otra variante del secado solar consiste en emplear deshidratadores tipo túnel, donde el alimento queda protegido del ambiente durante el proceso. La temperatura típica que suele alcanzarse en estos túneles oscila entre los 60 y 80 °C. Los flujos de calor típicos para estos secadores varían de 202.3 a 767.4 W/m².

Las ventajas de la deshidratación solar radican en los bajos costos de operación y en ser ecológicos, puesto que generalmente no utilizan energía eléctrica o derivada de combustibles fósiles.

Deshidratado con aire caliente forzado

Es el método más común para secar productos alimenticios. En este método, el aire caliente remueve el agua en estado libre de la superficie de los productos. El incremento en la velocidad del aire y la turbulencia generada alrededor del alimento provoca una reducción de la tensión en la capa de difusión, causando una deshidratación eficiente. Es común el uso de altas temperaturas, lo cual representa su principal desventaja, puesto que causa cambios drásticos en el sabor, color, contenido de nutrientes, componentes aromáticos, densidad, capacidad de absorción de agua, concentración de solutos y la formación de aromas indeseables.

El flujo del aire caliente puede ser a contracorriente o en paralelo. Siendo la primera más eficiente.

Deshidratación osmótica

La deshidratación osmótica tiene la ventaja de mantener de mejor manera las características organolépticas y nutricionales. También permite reducir los costos de producción, empaque y distribución. El método consiste en colocar el producto en contacto con una solución de azúcar y/o sal, a la cual se le denomina solución osmótica.

Durante ello disminuye continuamente el contenido de agua en el alimento mientras el agente osmótico penetra en él.

Deshidratado con microondas

Las microondas causan la polarización de moléculas y una movilidad intensa de sus electrones, debido a la conversión de energía electromagnética en energía cinética. A causa de este movimiento, los electrones chocan entre sí, generando calor como resultado de la fricción. La aplicación de microondas genera un calentamiento interno y una presión de vapor dentro del producto que suavemente “bombea” la humedad hacia la superficie, reduciendo la resistencia interna del alimento al movimiento de agua y causando su deshidratación. La alta presión de vapor de agua que se genera en el interior del alimento expuesto a microondas facilita el proceso de secado. Este método previene la disminución de la calidad y asegura una distribución rápida y eficiente del calor en el alimento. Con este método, el tiempo de secado se reduce significativamente y se obtienen grandes ahorros de energía.

Deshidratado por liofilización

Es un proceso industrial empleado para asegurar la estabilidad a largo plazo y para preservar las propiedades originales de los productos farmacéuticos y biológicos. El liofilizado requiere la eliminación de agua de más de 99 % de una solución diluida inicialmente. El estado sólido del agua durante la liofilización protege la estructura primaria y la forma de los productos con una reducción mínima de volumen. Los compuestos volátiles, sales o electrolitos, se eliminan fácilmente durante la etapa de sublimación del hielo y por lo tanto no permanecen en el producto deshidratado.

El proceso de liofilización consta de tres etapas: (I) Congelación previa, se separa el agua de los componentes hidratados del producto, por la formación de cristales de hielo o mezclas eutécticas. (II) Sublimación de estos cristales que elimina el agua del seno del producto trabajando a presión y temperatura por debajo del punto triple y aportando el calor latente de sublimación. Esta etapa tiene lugar en el liofilizador. (III) Evaporación o desorción del agua que queda aún absorbida en el interior del producto. Es decir una vez sublimado todo el hielo, también queda cierta

agua retenida en el alimento (agua enlazada) para ello se aumenta la temperatura del liofilizador manteniendo el vacío lo cual favorece su evaporación.

Otros métodos de deshidratación

Deshidratador de charola rotatoria. Consiste en charolas en su interior con una ligera inclinación, las cuales giran lentamente (5-20 rpm) generando que el producto se mueva a través de la charola, entre las cuales fluye una corriente de aire caliente que circula a diferentes velocidades, ya sea en la misma dirección o en dirección opuesta al flujo del producto.

Deshidratador por atomización. Consta de una cámara vertical cilíndrica o cónica, en la que se pulverizan líquidos o suspensiones. El aire caliente se mueve a través de la cámara de evaporación del agua; la tasa de flujo de aire comprimido se controla mediante un medidor de flujo de área variable. Se utiliza un ciclón para separar los sólidos que típicamente contienen una humedad inferior al 5 %.

Deshidratador de lecho fluidizado. Combina una placa perforada con tasas de flujo de aire de tal manera que las partículas sólidas quedan suspendidas sobre la placa. Estos secadores pueden funcionar por lotes o en modo de flujo continuo.

Deshidratadores de tambor. En este método se utiliza calentamiento por conducción. El material húmedo se deja caer sobre uno o más tambores calentados. El agua se evapora y el material deshidratado se retira con el apoyo de un cuchillo o espátula. Esto puede hacerse en una cámara de vacío

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La tecnología seleccionada para el proceso de preparación de piña deshidratada con canela va a ser por el método de deshidratación por aire caliente. No presenta un sistema integrado y es semiautomático con intensiva intervención de mano de obra.

Para asegurar que las propiedades organolépticas de la piña no se vea afectada por el método de deshidratación empleado se tendrá un estricto control de las siguientes variables: temperatura, flujo de aire, humedad, grados brix, pH y tiempo.

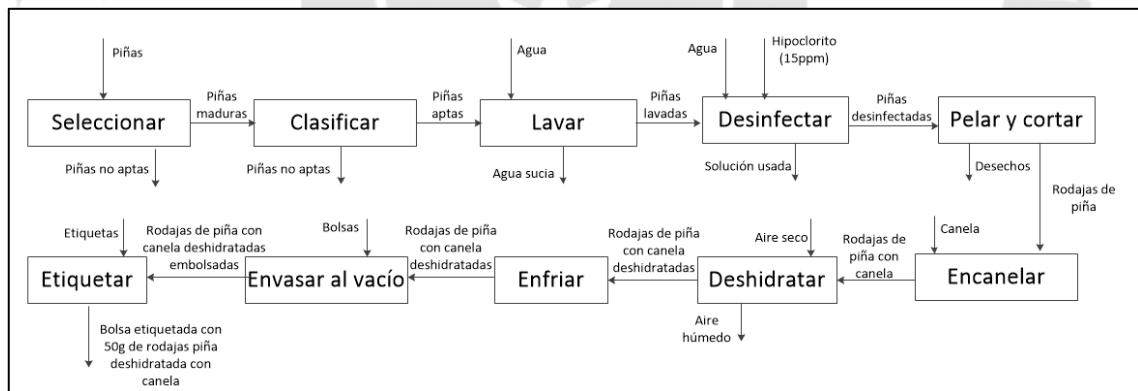
Las máquinas que se utilizarán son:

- Balanza industrial
- Faja transportadora
- Lavadora de frutas
- Desinfectadora
- Cortadora de extremos
- Peladora y descorazonadora de piña
- Trozadora
- Deshidratadora
- Embolsadora
- Etiquetadora
- Codificador

La secuencia productiva de la piña deshidratada con canela será la que se indica en la figura 5.2:

Figura 5.2

Proceso de producción



Elaboración propia

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

La producción de piña deshidratada con canela se realizará a partir de la piña fresca, la cual será adquirida de un proveedor cuyo producto cumpla con los estándares de calidad requeridos. El proceso de elaboración se detalla a continuación:

Agua

El agua utilizada para la producción en el proceso de lavado, será tratada de modo que cumpla con los parámetros microbiológicos y el contenido de sólidos disueltos necesarios, para cumplir con los estándares de productos para el consumo humano. Se utilizará agua con hipoclorito en bajas concentraciones de 9ppm (18ml de hipoclorito en 100 litros de agua, con una concentración de cloro de 3%)

Materia prima

Se utilizará como insumo principal la piña Golden, esta debe pasar por un proceso de selección para clasificar las piñas malogradas de las idóneas, además de volverlas a clasificar de acuerdo a la madurez de las mismas. Luego, se pelan, se descorazona y por último se corta en rodajas. Los siguientes pasos se detallan a continuación:

Encanelar: Se adiciona canela, para darle una diferenciación al producto además de enriquecer los beneficios.

Deshidratar: se realizará mediante aire caliente por una máquina deshidratadora

Enfriar: antes de proceder al envasado se debe enfriar el producto

Envasar: la máquina envasadora envasará un tipo de presentación (50g), al calibrar los dosificadores se debe tomar en cuenta el espacio vacío que se requiere en el producto final (se considerará 6% de la capacidad del envase).

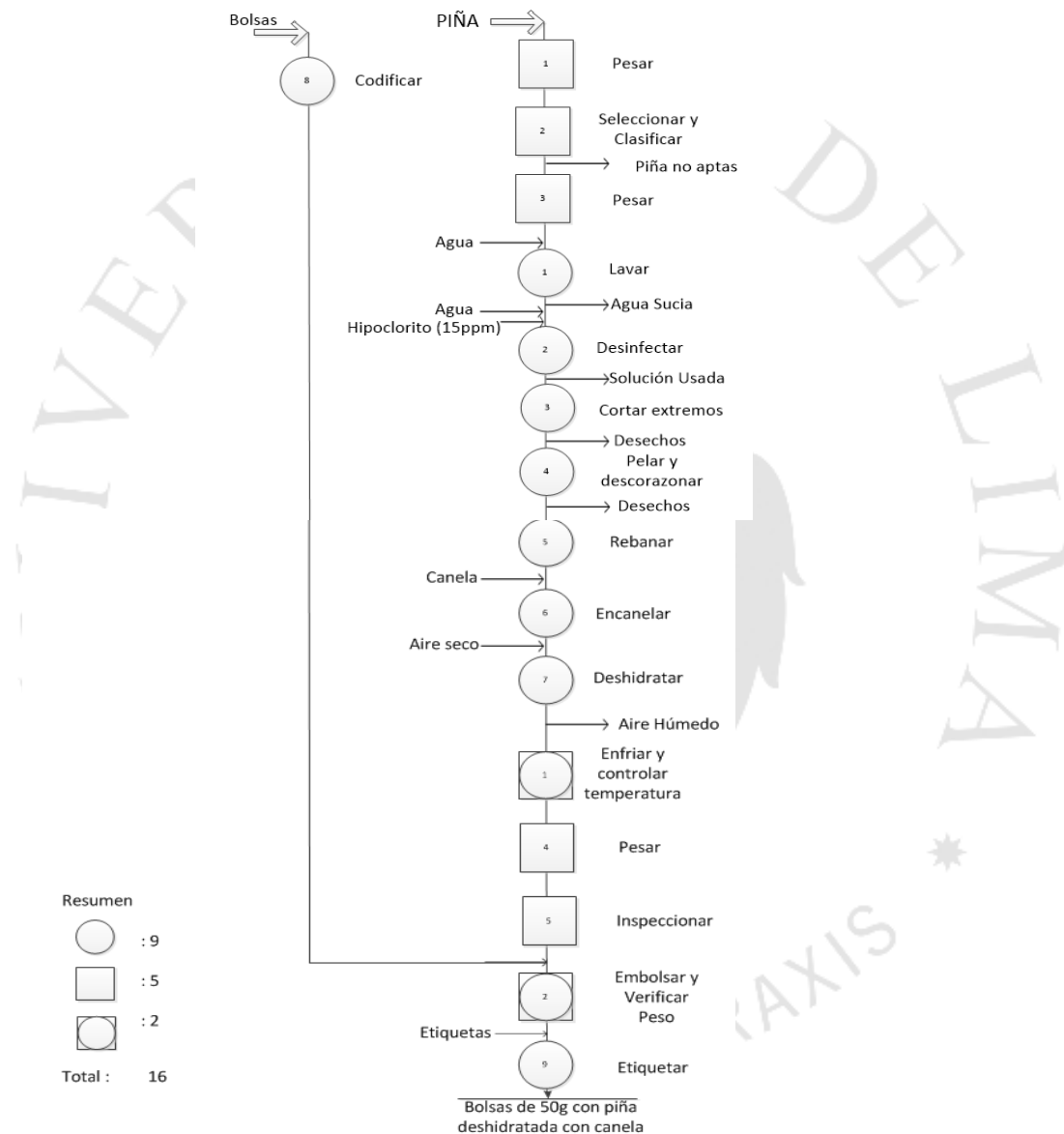
Etiquetar: la etiquetadora funciona por medio de una bobina la cual ya cuenta con el diseño predeterminado según las normas de comercialización. El rotulado tendrá la marca del producto, peso neto, información nutricional, instrucciones de almacenamiento, el lote de producción, código de barras y fecha de producción y vencimiento

Codificación: los empaques se codificarán con información de fecha y hora de producción, número de lote y fecha de vencimiento

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

A continuación se muestra el diagrama de operaciones de procesos para la elaboración de piña deshidratada con canela en la figura 5.3

Figura 5.3
Diagrama de Operaciones de Procesos



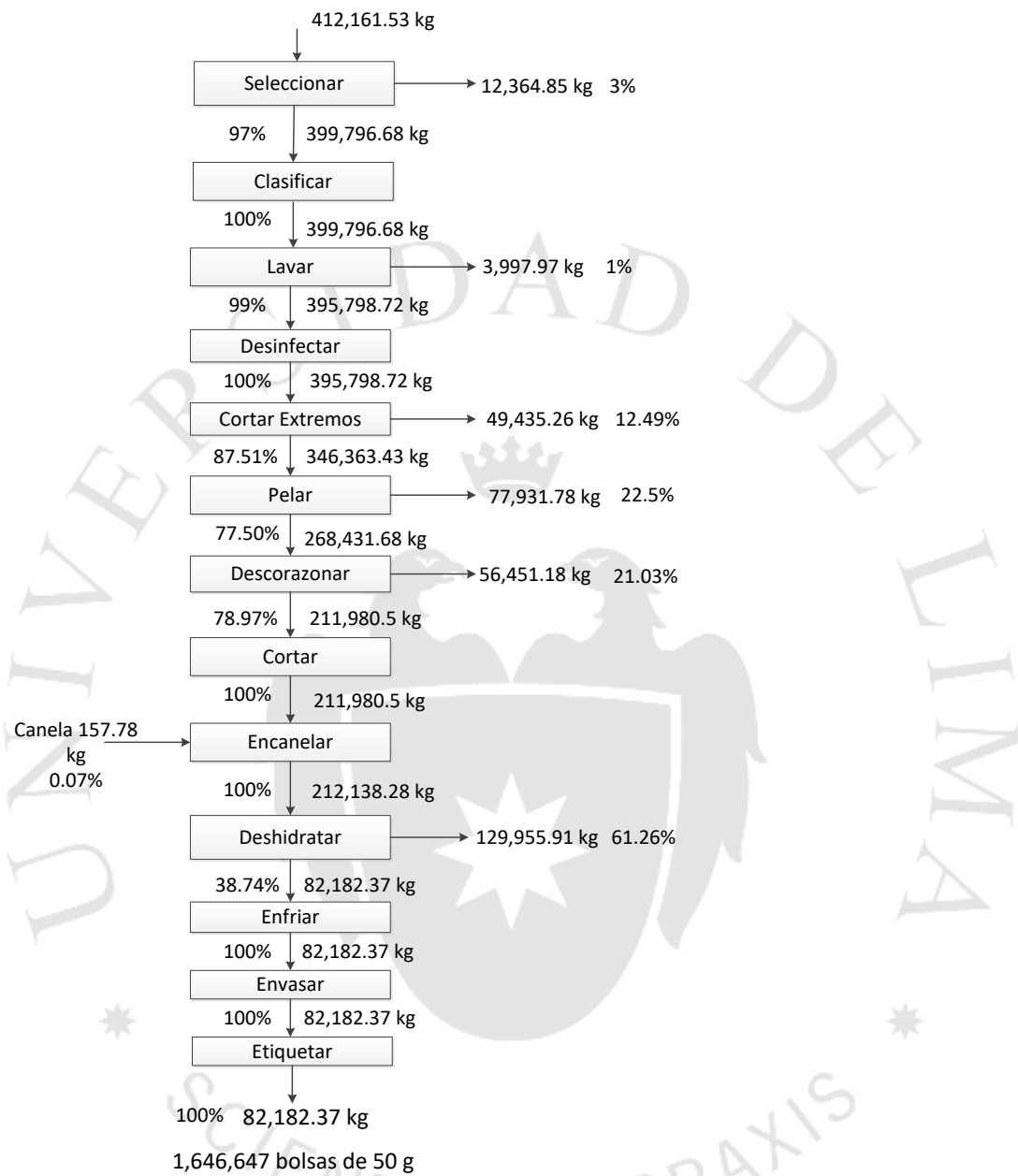
Elaboración propia

5.2.2.3 Balance de materia: Diagrama de bloques

A continuación se muestra el diagrama de bloque para el balance de materia en la figura 5.4

Figura 5.4

Balance de materia: Diagrama de bloques



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipo

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Se detalla a continuación cada maquinaria y equipo. El detalle se puede ver en la tabla 5.2

Balanza industrial:

Para la selección de la balanza ideal para el pesado de los productos que ingresarán a la línea de selección y acarreo nos basamos en el grado de protección, este debe ser ideal para soportar polvo, humedad, agua y golpes; el material con el que fue construido, deberá ser de acero inoxidable calidad 304; el tamaño deberá ser lo suficientemente grande para que una java de plástico pueda ser pesada correctamente, además de costales cargados. Es por eso que elegimos una balanza industrial de plataforma de 320 kilogramos de capacidad y medidas 0.8m x 0.7m y 1.1m de alto.

Faja transportadora:

Se hará uso de una faja transportadora con el objetivo de hacer más fácil la selección y clasificación de piñas de una forma continua.

Lavadora:

Se escogió la lavadora de rodillos giratorios pues la fruta con la que estamos tratando tiene propiedades físicas de dureza y resistencia suficientes para soportar la fricción, la cual ayudará a eliminar las pequeñas espinas y todo resto de tierra que pueda acarrear la piña. Esta lavadora tiene una capacidad de 180 kg / hr.

Desinfectadora:

Para desinfectar las piñas luego de ser lavadas necesitamos sumergirlas un tiempo establecido en una solución de agua con hipoclorito de sodio. Para esto necesitamos tinajas de acero inoxidable llenas de la solución en mención y sumergir la piña en jarras plásticas que permita que el agua luego escurra. Las medidas de la tina deberán ser proporcionales a las de las jarras para que puedan ingresar una o varias tinajas a la vez con comodidad.

Cortadora de extremos:

La piña llega con cáscara que no es parte del producto final. En especial tenemos la corona, que son hojas duras y verdes que sobresalen por un extremo de la piña, y la

base que es una parte dura al extremo opuesto. Usando un utensilio con filos separados a una cierta distancia podemos desprender ambas partes con un solo movimiento. El material de este utensilio será en su mayor parte de acero inoxidable. Las cuchillas de acero inoxidable templado deberán tener una resistencia especial para que puedan durar mucho tiempo antes de ser reemplazadas.

Peladora/descorazonadora:

Para retirar la cáscara de la piña necesitamos una máquina que pueda hacerlo evitando el máximo esfuerzo del operario, ya que esta operación repetitiva podría traer repercusiones y enfermedades ocupacionales. Esta máquina permite en un solo movimiento desprender la cáscara y el corazón de la piña. Las partes que están en contacto directo con el alimento deberán ser de acero inoxidable calidad 304, mientras que la estructura podrá ser de hierro fundido o inoxidable en el mejor de los casos.

Trozadora:

Para trozar la piña en rodajas necesitamos un utensilio que permita realizarlas del mismo espesor. Esta herramienta de acero inoxidable permite en un solo movimiento cortar la piña en su totalidad en rodajas uniformes.

Secadora:

Como se explicó anteriormente, la tecnología para deshidratar frutas es muy variada, la diferencia entre estas radica en el costo operativo, costo de inversión, capacidad de la maquinaria, tipo de producción y el material. Dentro de la modalidad del uso de aire caliente para la deshidratación de alimentos encontramos una gran diversidad de máquinas. El seleccionado fue el horno de aire caliente por túnel a contracorriente sin recirculación.

Tabla 5.2

Maquinarias y Equipos

<p>Balanza industrial</p> 	<p>Lavadora industrial</p> 	<p>Java plástica</p> 
<p>Faja transportadora</p> 	<p>Cortadora de extremos</p> 	<p>Tina desinfectadora</p> 
<p>Peladora - descorazonadora</p> 	<p>Deshidratadora</p> 	<p>Trozadora</p> 
<p>Etiquetadora</p> 	<p>Codificadora</p> 	<p>Embolsadora</p> 

Fuente: Suminco (2014); Alibaba.com Shangyu Xinye (2014); Importaciones Uno Más Uno. Basa (2014); Conveyor System (2014); Painbrot (2014); Proyeinver C&M SAC (2014); Vulcano (2014); Xinxyo (2014); Kronen (2014); Multivac (2014); Citronix (2014); Roure Tectosa (2014)
Elaboración propia

Deshidratadora:

La ventaja de este túnel es que le da a los coches con bandejas un recorrido automático, pasando por temperaturas altas en la parte inicial y menores en la parte final.

Embolsadora:

Para prolongar la vida útil del producto decidimos embolsar la piña al vacío con una máquina que permite pesar y embolsar a la vez de manera semi automática. Con un interfaz *touch screen* se puede controlar el sistema PLC que fija el *set point* del peso de cada envase. Como se trata de rodajas de piña el margen del peso puede variar algunos gramos.

Etiquetadora:

Para colocar las etiquetas en la bolsa sellada al vacío se necesita de una máquina que de manera semiautomática las adhiera una a una. Esta máquina de velocidad programable funciona con una bobina o línea de etiquetas que serán alimentadas por la parte posterior. Tiene una capacidad de 1200 etiquetas por hora.

Codificadora:

Las etiquetas deberán ser codificadas previamente con el número de lote, la fecha de fabricación y vencimiento. Es por ello que se requiere una impresora de alta velocidad que permita codificar las etiquetas antes de alimentar a la etiquetadora semiautomática. Esta impresora de códigos permite cambiar el mensaje por medio de su interfaz electrónica.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación en la tabla 5.3 se tiene el detalle de las máquinas descritas anteriormente.

Tabla 5.3

Especificaciones de las máquinas

Máquina	Capacidad (Kg / Hr)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Consumo (Kw-hr)
Faja Transportadora	-	5	0.8	0.75	
Balanza industrial	320.00	0.8	0.7	1.1	0.2
Lavadora	180.00	5.2	1.01	1.55	6.8
Desinfectadora	40.00	2.4	0.5	1.1	0
Cortadora de extremos	257.00	0.33	0.22	0.2	0
Peladora /descorazonadora	350.00	0.6	0.6	1.8	0.5
Trozadora	400.00	0.43	0.23	0.48	0
Deshidratadora	100.00	2.1	12.5	2.2	20.2
Embolsadora	60.00	1.8	2	2	2.3
Etiquetadora	60.00	0.7	1.1	1.6	2.5
Codificadora	60.00	0.25	0.3	0.25	0.25

Elaboración propia

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

En la tabla 5.4 se muestra el método de cálculo para hallar el cuello de botella del proceso. Para los procesos manuales la capacidad de producción esta expresada como productividad en Kg producidos sobre H-H.

Para calcular el total se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Cap Prod} \times \text{N}^\circ \text{ Maq} \times \text{Horas/turno} \times \text{turno/días} \times \text{días/mes} \times \text{meses/año} \times \text{U} \times \text{E} \times \text{Factor}$$

Como se observa, se trabajará dos turnos, seis días a la semana por ocho horas cada turno. Además, el cuello de botella se genera en la desinfectadora siendo por lo tanto la capacidad instalada.

Tabla 5.4

Cálculo de la capacidad instalada

Maquina	Cant a producir (kg)	Cap Prod (kg/hr)	Nº Maq.	H/A	U	E	Factor	Total
Balanza Industrial	412,162	320.00	1.00	4,992	0.90	0.80	0.45	518,146
Lavadora	399,797	180.00	1.00	4,992	0.90	0.90	0.46	338,030
Desinfectadora	395,799	40.00	3.00	4,992	0.90	0.90	0.47	227,630
Cortadora De Extremos	237,479	257.00	1.00	4,992	0.90	0.80	0.47	433,340
Peladora/ Descorazonadora	237,479	350.00	1.00	4,992	0.90	0.80	0.54	674,382
Rebanadora	237,479	400.00	1.00	4,992	0.90	0.80	0.88	1,259,313
Deshidratadora	212,138	100.00	1.00	4,992	0.95	0.80	0.88	332,072
Embolsadora	82,182	60.00	1.00	4,992	0.90	0.90	2.26	548,144
Etiquetadora	1,643,647	60.00	1.00	4,992	0.90	0.90	2.26	548,144
Codificadora	1,643,647	60.00	1.00	4,992	0.90	0.90	2.26	548,144
							CB	227,630

Elaboración propia

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

En la tabla 5.5 se muestra el método para hallar el número de máquinas necesarias para el proceso.

Para hallar las máquinas necesarias para el procesamiento se utiliza la siguiente fórmula redondeada hacia el entero inmediato superior, con ello se obtuvo doce máquinas.

$$(\text{Procesamiento} \times \text{Tiempo de Proc}) / (U \times E \times \text{hras/años})$$

Tabla 5.5

Cálculo de número de máquinas

Maquina	P	Unid	T	Unid	U	E	H (hrs/año)	# Maq	# Maq aprox.
Balanza Industrial	412,162	kg	0.00	h/kg	0.90	0.80	4,992	0.36	1.00
Lavadora	399,797	kg	0.01	h/kg	0.90	0.90	4,992	0.55	1.00
Desinfectadora	395,799	kg	0.03	h/kg	0.90	0.90	4,992	2.45	3.00
Cortadora De Extremos	237,479	kg	0.00	h/kg	0.90	0.80	4,992	0.26	1.00
Peladora/ Descorazonadora	237,479	kg	0.00	h/kg	0.90	0.80	4,992	0.19	1.00
Rebanadora	237,479	kg	0.00	h/kg	0.90	0.80	4,992	0.17	1.00
Deshidratadora	212,138	kg	0.01	h/kg	0.95	0.80	4,992	0.56	1.00
Embolsadora	82,182	kg	0.02	h/kg	0.90	0.90	4,992	0.34	1.00
Etiquetadora	1,643,647	bolsas	0.00	h/bolsa	0.90	0.90	4,992	0.34	1.00
Codificadora	1,643,647	bolsas	0.00	h/bolsa	0.90	0.90	4,992	0.34	1.00
									12.00

Elaboración propia.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Para mantener el control de la calidad materia prima necesitamos asegurarnos de que esta llegue a la planta con estándares muy similares en cuanto a la maduración, lugar de procedencia y tamaño.

5.5.2 Estrategias de mejora

Con el objetivo de mantener la calidad durante el proceso de producción, luego de asegurarnos el estándar en la materia prima, es necesario aplicar medidas de prevención e identificación de riesgos.

En primer lugar, el personal operativo deberá mantener altos estándares de higiene que implican cabello recortado, uñas cortas, limpias y sin pintar. Además,

deberán usar mandil, el cual será lavado por la empresa, gorros y tapaboca descartable, guantes descartables y botas sanitarias. El personal ajeno a la producción que ingrese a la planta deberá cumplir los requisitos del personal de producción.

En cuanto al factor edificio, la planta tendrá canto sanitario, que evita que se acumulen impurezas entre la pared y el piso, pintura especial para el lavado con agua a presión, luminarias herméticas y control de insectos voladores en las entradas de aire al edificio. Otro punto a tener en cuenta respecto al factor edificio es la diferenciación de la zona de recepción, selección y lavado de la zona donde se pela, corta y deshidrata. Esto quiere decir que el personal que trabaja en la zona de recepción no podrá ingresar a la otra zona para evitar contaminación cruzada.

Respecto al proceso, en el siguiente cuadro se muestra el análisis de los peligros por cada etapa del proceso y la determinación de los puntos críticos como se muestran en la tabla 5.6.

Tabla 5.6
Identificación de los puntos críticos de control

Etapa del proceso	Peligro significativo	Justificación	Medidas Preventivas	PCC
Recepción	Si	Piña con insectos o desechos	Zarandear	No
Seleccionar	Si	Piñas en mal estado o golpeadas	Exigir uniformidad al proveedor	No
Lavar	Si	Piñas con residuos de pesticidas	Lavar con agua clorada	No
Cortar extremos	Si	Contaminación cruzada por el utensilio	Desinfectar bien las partes que entran en contacto	No
Pelar y descorazonar	Si	Contaminación cruzada por el utensilio	Desinfectar bien las partes que entran en contacto	No
Cortar en rodajas	Si	Contaminación cruzada por el utensilio	Desinfectar bien las partes que entran en contacto	No
Espolvorear canela	Si	Canela en mal estado	Control de calidad a la canela	No
Deshidratar	Si	Inadecuado control de temperatura y tiempo	Control minucioso de parámetros	Si
Embolsar	Si	Contaminación cruzada	Esterilizar las bolsas	No
Etiquetar y codificar	No	El producto ya se encuentra aislado	No Aplica	No

Elaboración propia

Luego de analizar cada etapa del proceso se determinó que el deshidratado es un punto crítico de control el cuál será mitigado de acuerdo a la tabla 5.7.

Tabla 5.7

Plan de acción para el punto crítico de control

Punto Crítico	Peligro Significativo	¿Qué?	Monitoreo		
			¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Deshidrar	Humedad no alcanzada o producto quemado	Verificar la temperatura y controlar el tiempo	Medición de variables cada 60 minutos con termocuplas y cronómetros	Durante todo el proceso de deshidratación	Operarios de producción y calidad

Elaboración propia

5.6 Estudio del Impacto Ambiental

Como parte del estudio preliminar, se decidió realizar un estudio de impacto ambiental (EIP), el cual permitirá conocer los principales impactos de la implantación del proyecto. Para esto se evaluaron los riesgos presentados tanto en la etapa de instalación como de operación, utilizando la matriz de Leopold, la cual se presenta en la tabla 5.8.

Etapa de instalación de la planta

En la etapa de instalación, los principales impactos negativos, se presentan en la categoría de estética ambiental, atmósfera y salud y seguridad, ya que el proceso de construcción genera grandes cantidades de polvo y ruido, los cuales afectan a los pobladores y los empleados de las empresas aledañas. Asimismo, se debe considerar cuidadosamente el tema de manejo de residuos, ya que de no ser supervisado de la manera correcta puede afectar la flora, fauna y los recursos naturales.

Por otro lado, se considera que el impacto sobre el agua y suelo será de carácter moderado, ya que la planta se instalará en una zona industrial, la cual ha sido preparada de tal manera que el acondicionamiento de la planta no sea significativo.

Proceso Productivo

El proceso productivo al ser semiautomatizado, no consume grandes cantidades de energía, y considerando que los insumos son de origen natural, los residuos generados no representan peligros para el medio ambiente.

Para ambos casos se observa un impacto positivo ya que se provee una fuente de trabajo para los pobladores y técnicos de la zona.

A partir del análisis realizado y tal como se puede apreciar en la matriz de Leopold en la tabla 5.8, el proceso de deshidratado tiene una mayor importancia sobre los componentes ambientales y el nivel de empleo recibe una mayor magnitud por las actividades que se realizan; por otro lado, la atmosfera y el ruido son los componentes más afectados luego del análisis.

Adicional, se ha realizado la matriz de caracterización que se muestra en la tabla 5.9, donde el suelo es el más impactado por la generación de los residuos sólidos; sin embargo, mediante la gestión de los mismos, (ej. brindando los residuos para abono, o las mermas de cáscara como materia prima de refresco), se logrará minimizarlo.

Además del EIP se diseñará un plan de control de impacto ambiental, donde se estipularán acciones preventivas para reducir las emisiones, así como medidas de protección y restauración de los efectos dañinos que se produzcan. Finalmente, se plantearán programas de capacitación y de monitoreo de las condiciones ambientales, para garantizar un buen manejo de los recursos.

Tabla 5.8
Matriz Leopold

Componente ambiental	Actividades del proyecto												Total Magnitud					
	Instalación				Operación													
	Transformación del suelo	Construcción	Manejo de residuos de construcción	Recepción	Seleccionar	Lavar	Cortar extremos	Pelar y descorazonar	Cortar en rodajas	Espolvorear canela	Deshidratar	Embolsar		Etiquetar y codificar				
Agua	-1	1	-1	1	-2	2	0	1	1	-5	3	0	0	1	0	1	0	-9
Atmósfera	-1	1	-1	1	-3	2	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	3	-1	-19
Suelo	-4	2	-4	2	-2	2	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	-10
Estética Ambiental	-4	2	-2	2	-1	2	-1	1	1	-1	1	-1	0	1	-1	1	-1	-16
Salud y Seguridad	0	1	-5	2	0	1	-1	2	2	-1	2	-1	-1	2	-1	3	-1	-15
Nivel de empleo	+5	3	+6	2	+2	1	+1	1	1	+1	1	+2	1	1	+1	3	+1	+25
Flora	-3	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	-15
Fauna	-2	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	-14
Total Importancia	12	12	12	9	9	11	9	9	9	9	14	9	9	9	9	9	9	

Elaboración propia

Tabla 5.9
Matriz de caracterización

Etapas del Proceso	Salidas	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas Preventivas
Selección y clasificación	<ul style="list-style-type: none"> • Piñas no aptas 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos orgánicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de residuos orgánicos
Lavar	<ul style="list-style-type: none"> • Agua con residuos • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de aguas residuales • Generación de ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial contaminación del agua • Afectación a la salud por ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Reúso del agua • Brindar tapones a los trabajadores
Desinfectar	<ul style="list-style-type: none"> • Efluentes con ph básico 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de efluentes básicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo y agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso óptimo del agua con cloro • Uso de detergentes biodegradables • Tratamiento adecuado de efluentes
Cortar extremos	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos orgánicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de residuos orgánicos
Pelar	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos orgánicos 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de residuos orgánicos
Descorazonar	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos orgánicos 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de residuos orgánicos
Encanelar	-	-	-	-
Deshidratar	<ul style="list-style-type: none"> • Aire Húmedo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de calor en el ambiente de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud por calor 	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar vestimenta adecuada
Envasar	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de envase 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos de envase 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de residuos • Habilitar contenedores de reciclaje

Elaboración propia

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La empresa elaborará un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, cuyo cumplimiento será de carácter obligatorio, de modo que sirva como medio para promover acciones que prevengan los accidentes ocupacionales. Cada trabajador recibirá una copia de este, y deberá firmar un acuerdo, por el cual se comprometa a cumplir con los procedimientos establecidos. Además, los trabajadores recibirán

capacitaciones periódicas y recibirán incentivos para que interioricen estos reglamentos, de tal manera que se reduzcan los actos sub-estándares y los accidentes ocupacionales.

Para reducir las condiciones riesgosas se contemplarán las siguientes medidas de seguridad, cumpliendo con los artículos establecidos en el D.S. 005-2012-TR.

Seguridad e higiene ocupacional

- Art. 49: Obligaciones del empleador
 - a) Garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor, en el centro de trabajo o con ocasión del mismo.
 - b) Desarrollar acciones permanentes con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes.
 - c) Identificar las modificaciones que puedan darse en las condiciones de trabajo y disponer lo necesario para la adopción de medidas de prevención de los riesgos laborales.
 - d) Practicar exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores, acordes con los riesgos a los que están expuestos en sus labores, a cargo del empleador.
 - e) Garantizar que las elecciones de los representantes de los trabajadores se realicen a través de las organizaciones sindicales; y en su defecto, a través de elecciones democráticas de los trabajadores.
 - f) Garantizar el real y efectivo trabajo del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo, asignando los recursos necesarios.
 - g) Garantizar, oportuna y apropiadamente, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, tal como se señala a continuación:
 - 1) Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.
 - 2) Durante el desempeño de la labor.
 - 3) Cuando se produzcan cambios en la función o puesto de trabajo o en la tecnología

- Art. 60: El empleador proporciona a sus trabajadores equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgos específicos presentes en el desempeño de sus funciones, cuando no se puedan eliminar en su origen los riesgos laborales o sus efectos perjudiciales para la salud este verifica el uso efectivo de los mismos.
- Art. 83: El empleador debe adoptar las siguientes disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia y accidentes de trabajo:
 - a) Garantizar información, medios de comunicación interna y coordinación necesarios a todas las personas en situaciones de emergencia en el lugar de trabajo.
 - b) Proporcionar información y comunicar a las autoridades competentes, a la vecindad y a los servicios de intervención en situaciones de emergencia.
 - c) Ofrecer servicios de primeros auxilios y asistencia médica, de extinción de incendios y de evacuación a todas las personas que se encuentren en el lugar de trabajo.

Accidentes Ocupacionales

- Art. 42: Investigación de los Accidentes, Enfermedades e Incidentes:

La investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo y sus efectos en la seguridad y salud permite identificar los factores de riesgo en la organización, las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) y cualquier diferencia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.

Información de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales

- Art. 80: Efectos de la información en la política nacional:

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo es el encargado de aplicar, examinar y evaluar periódicamente la política nacional en seguridad y salud en el trabajo en base a la información en materia de:

- a) Registro, notificación e investigación de los accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en coordinación con el Ministerio de Salud.
- b) Registro, notificación e investigación de los incidentes peligrosos.
- c) Recopilación, análisis y publicación de estadísticas sobre accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos

Adicional, se ha realizado la Matriz IPER para medir el nivel de riesgo y adoptar las medidas de control necesarias para mitigarlos. Para mayor detalle ver en la tabla 5.10.

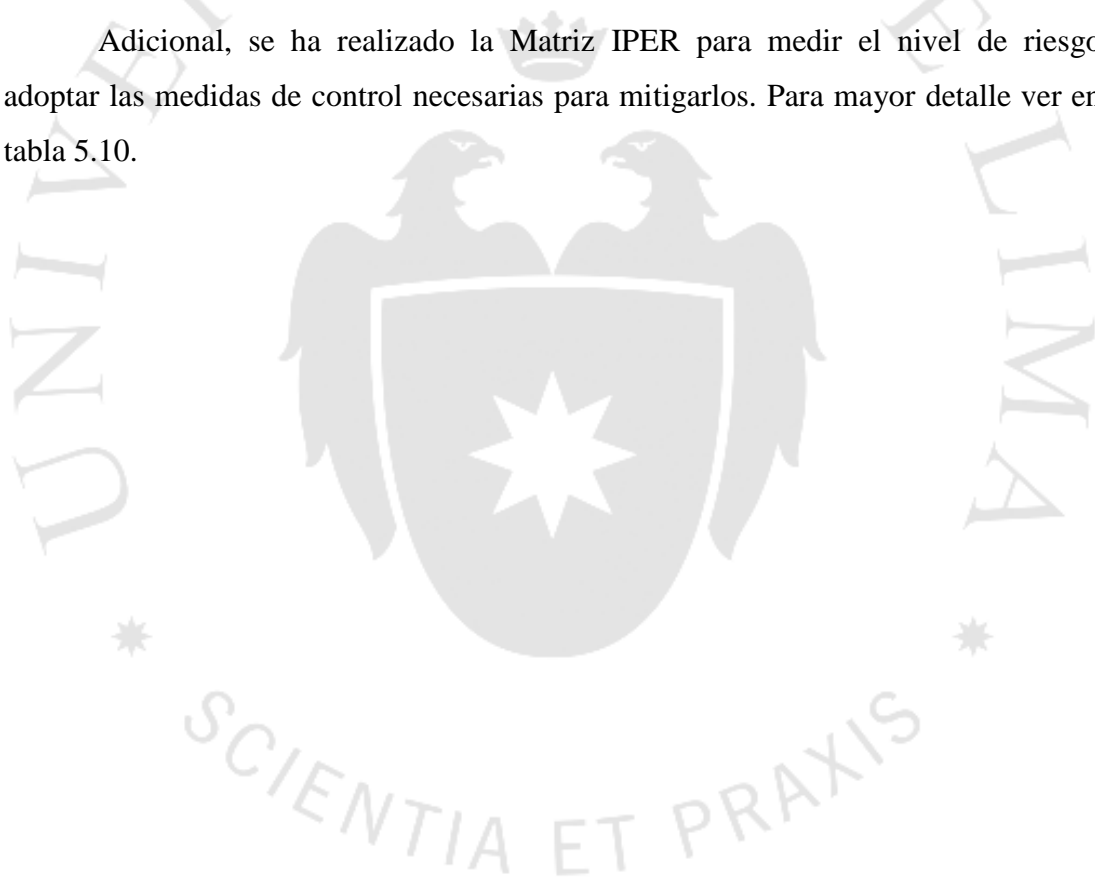


Tabla 5.10
Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

Entidad Evaluada	Empresa "K'ISA"	Fecha de evaluación	26/10/2013
Proceso	Elaboración de piña deshidratada con canela	Evaluador	
Lugar Específico	Área de producción	Firma	

Tarea	Peligro + Condición peligrosa existente	Requisito Legal	Probabilidad				Índice de severidad	Riesgo	Nivel de Riesgo	Riesgo de Significativo	Medida de Control		
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de proced. Existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)						Índice de probabilidad (a+b+c+d)	
Lavado de piña	Piso Resbaladizo	Daño físico, como golpes, fracturas por caídas o resbalones	Ley 29783 art 49 a, c y art 57	1	2	1	3	7	2	14	MO	SI	Programa de Limpieza. Mantener un control del uso de zapatos (EPP) antideslizantes.

Desinfección de piña	Piso Resbaladizo	Daño físico, como golpes y fracturas por caídas o resbalones	Ley 29783 art 49 a, c y art 57	1	2	1	3	7	2	14	MO	SI	Programa de Limpieza. Mantener un control del uso de zapatos (EPP) antideslizantes. Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso de Epp
	Mal uso de equipo de protección personal	Daño físico en la piel por quemaduras	Ley 29783 art 60 al 62	1	1	1	2	5	2	10	MO	SI	Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso de Epp
	Mal uso de maquinaria	Daño físico en la piel por cortes	Ley 29783 art 54 al 59	1	2	1	1	5	3	15	MO	SI	Programas de capacitaciones constantes
Corte de extremos de la piña	Mal uso de equipo de protección personal	Daño físico, como golpes y fracturas por uso incorrecto de EPPs.	Ley 29783 art 60 al 62	1	1	1	2	5	2	10	MO	SI	Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso de Epp

Tarea	Peligro + Condición peligrosa existente	Riesgo	Requisito Legal	Probabilidad					Índice de seriedad	Riesgo	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medida de Control
				Índice de expuestas personas (a)	Índice de prioridad Existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)					
Pelado de pifa	Mal uso de maquinaria	Daño físico en la piel por cortes	Ley 29783 art 54 al 59	1	2	1	1	5	3	15	SI	Programas de capacitaciones constantes	
	Mal uso de equipo de protección personal	Daño físico, como golpes y fracturas por uso incorrecto de EPPs.	Ley 29783 art 60 al 62	1	1	1	2	5	2	10	SI	Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso de EPP	
Pelado y descorazonado de pifa	Mal uso de maquinaria	Daño físico en la piel por cortes	Ley 29783 art 54 al 59	1	2	1	1	5	3	15	SI	Programas de capacitaciones constantes	
	Mal uso de equipo de protección personal	Daño físico, como golpes y fracturas por uso incorrecto de EPPs.	Ley 29783 art 60 al 62	1	1	1	2	5	2	10	SI	Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso de EPP	
Desidratado de pifa	Piso Resbaladizo	Daño físico, como golpes y fracturas por caídas o resbalones	Ley 29783 art 49 a, c y art 57	1	2	1	3	9	2	18	SI	Programa de Limpieza. Mantener un control del uso de zapatos (EPP) antideslizantes. Mantener un control del uso de EPP. Aislar el factor que produce el ruido en un área de menor acceso.	
		Ruido de alta intensidad (95 dB)	Sordera ocupacional por altos niveles de ruido	Ley 29783 art 53, 60 al 62	1	2	1	3	10	3	30	SI	Colocar ventiladores que disminuyan el riesgo.
	Lugar poco ventilado	Fatiga y acaloramiento por falta de ventilación y elevada temperatura	Ley 29783 art 53, 60 al 62	1	3	1	2	7	1	7	NO		

Tarea	Peligro + Condición peligrosa existente	Riesgo	Requisito Legal	Probabilidad					Índice de severidad	Riesgo	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medida de Control
				Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)					
Envasado de pila deshidratada	Parte de maquinaria en movimiento sin guarda	Pérdida o deterioro de extremidades por atrapamiento	Ley 29783 art 54 al 59	1	1	1	1	4	3	12	MO	SI	Hacer el mantenimiento y colocar las guardas necesarias
	Mal uso de equipo de protección personal	Daño físico, como golpes y fracturas por uso incorrecto de EPPs.	Ley 29783 art 60 al 62	1	1	1	2	5	2	10	MO	SI	Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso de EPP
	Ruido de alta intensidad (95 dB)	Sordera ocupacional por años niveles de ruido	Ley 29783 art 53, 60 al 62	1	2	1	3	7	3	21	IM	SI	Mantener un control del uso de EPP. Aislar el factor que produce el ruido en un área de menor acceso.

Elaboración propia

5.8 Sistema de mantenimiento

La gestión del mantenimiento es un elemento importante en las empresas, ya que aumenta la disponibilidad y vida útil de la empresa. Además mantiene los estándares permisibles de calidad del producto. De esta manera, el mantenimiento incide sobre la cantidad y la calidad de la producción.

Actualmente, existen diversos sistemas de mantenimiento, por lo que es importante elegir el programa que mejor se adapte a la tecnología y al proceso productivo. Para esto deben considerar los manuales de mantenimiento, el presupuesto disponible, y el nivel de confiabilidad que la empresa desea mantener.

Para este proyecto se ha pensado en que se deberán aplicar tipos de mantenimiento diferenciados por cada máquina, teniendo en común el Mantenimiento Preventivo (MPv) en todas ellas. Además del MPv, se considerará un Mantenimiento Predictivo (MPd) para nuestra principal máquina: La Deshidratadora. De las inspecciones que se realizarán en el MPv y del seguimiento de parámetros del MPd se programarán Mantenimiento Correctivos (MC) a fin de corregir el defecto, en vez de reparar la falla. Mayor detalle en la tabla 5.11

Tabla 5.11

Mantenimiento de equipos

Máquina	Tipo Mntto	Tarea	Frecuencia
Balanza	MPv	Calibrar celdas de peso	Mensual
		Revisión del sistema eléctrico	Trimestral
Faja Transportadora	MPv	Revisión general de partes mecánicas	Mensual
		Desmontaje, revisión y montaje de motoreductor	Semestral
		Cambio de faja	Anual
		Limpieza y revisión superficial	Diario
		Limpieza general	Quincenal
Lavadora	MPv	Lubricación de chumaceras y rodajes	Mensual
		Revisión del motoreductor	Mensual
		Overhaul	Anual
		Desinfectadora	MPv
Cortadora de Extremos	MPv	Limpieza y revisión superficial	Diario
		Verificar filo de cuchillas	Mensual
		cambiar cuchillas	Semestral
Peladora / descorazonadora	MPv	Verificar filo de cuchillas	Mensual
		Revisar sistema de transmisión mecánico	Semestral
Rebanadora	MPv	Limpieza y revisión superficial	Diario
		Verificar filo de cuchillas	Mensual
		cambiar cuchillas	Semestral

Máquina	Tipo Mntto	Tarea	Frecuencia
Deshidratadora	MPd	Verificar Temperatura homogénea y controlada	Diario
	MPv	Limpieza general	Semanal
		Limpieza de filtros	Semanal
		Cambio de filtros (aire y gas)	Mensual
		Revisión sistema eléctrico	Mensual
		Lubricación general	Mensual
		Revisión general de motores	Semestral
		Overhaul	Anual
Embolsadora	MPv	Revisión sistema eléctrico	Quincenal
		Lubricación general	Mensual
Etiquetadora	MPv	Revisión sistema eléctrico	Quincenal
		Lubricación general	Mensual
Codificador	MPv	Cambio de filtros	Mensual
		Revisión sistema eléctrico	Semestral

Elaboración propia

5.9 Programa de Producción

5.9.1. Factores para la programación de la producción

Se tomó los siguientes:

- Recuperar la inversión inicial y generar utilidades
- Explotar al máximo la vida útil de los activos fijos
- Aprovechar la capacidad instalada

El esquema de producción será de la siguiente forma, según la tabla 5.12

Tabla 5.12

Programa de producción para la vida útil del proyecto

	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda Total (kg)	57,294	71,386	80,589	82,182	82,182
Inventario Inicial (kg)	-	-	-	-	-
Producción (kg)	57,294	71,386	80,589	82,182	82,182
Inventario Final (kg)	-	-	-	-	-

Elaboración propia

Decidimos dejar un stock de seguridad de 10% mensual de la demanda siguiente pero culminando el año con cero inventario.

5.9.2 Programa de Producción

En la tabla 5.13 se puede observar cómo será distribuida la producción en los meses. Durante los meses de septiembre hasta enero la producción será mayor, ya que esos meses son de temporada de piña y se recibirá mayor cantidad de materia prima.

Tabla 5.13

Programa de producción para el primer año

kilogramos	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Demanda	6,740	3,370	3,370	3,370	3,370	3,370	3,370	3,370	6,740	6,740	6,740	6,740
Inventario Inicial	-	337	337	337	337	337	337	337	674	674	674	674
Producción	7,077	3,370	3,370	3,370	3,370	3,370	3,370	3,707	6,740	6,740	6,740	6,066
Inventario Final	337	337	337	337	337	337	337	674	674	674	674	-

Elaboración propia

5.10 Requerimiento de insumos, personal y servicios

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

La cantidad de materia prima necesaria, insumos y otros materiales es variable con respecto a la demanda que se ha proyectado en los próximos cinco años. En la tabla 5.14 se puede visualizar el requerimiento de materia prima en cada año.

Tabla 5.14

Requerimiento de materia prima

	2015	2016	2017	2018	2019
PRODUCCION kg	57,294	71,386	80,589	82,182	82,182
PIÑA ENTERA kg	287,339	358,016	404,172	412,162	412,162
PIÑA PULPA kg	147,893	184,270	208,026	212,138	212,138
CANELA kg	110	137	155	158	158
BOLSAS unds	1,145,871	1,427,721	1,611,786	1,643,647	1,643,647
ETIQUETAS unds	1,145,871	1,427,721	1,611,786	1,643,647	1,643,647

Elaboración propia

Se ha tomado en cuenta que para la obtención de 1 kg de piña deshidratada se necesita 2.58 kg de piña fresca solo pulpa o 5.02 kg de piña entera y 0.74g de canela por 1 kg de pulpa de piña de acuerdo a la experiencia realizada en el laboratorio.

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

La planta necesitará de energía eléctrica para el funcionamiento de las máquinas, así como también agua para los usos administrativos y para el lavado de fruta. Sin embargo, por la zona donde se ubicará la planta, hay escasez por lo que será necesaria una empresa que brinde agua en cisternas.

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

La mano de obra de la planta tendrá que ir conforme al tipo y cantidad de maquinaria requerida para la producción. Debido a que el proceso es semiautomatizado se requiere personal capacitado.

En la etapa de recepción que incluye a la etapa de pesado, selección y clasificación se necesitarán dos operarios para que realicen la actividad.

El proceso de lavado y desinfección estará a cargo de un operario, donde tendrá que controlar a la máquina de lavado y el tiempo que tendrá que estar sumergida la fruta.

En la etapa de cortes, se necesitarán tres operarios, pues hay tres sub-etapas. Primero se debe cortar los extremos de la piña, donde será necesario de una persona. Luego, las peladoras y descorazonadoras será manipuladas por un operario más y por último, para la rebanadora se requerirán uno adicional, dando un total de tres.

Para la etapa del encanelamiento, se hará por los operarios encargados de la máquina deshidratadora, donde estarán dos operarios. Además se encargarán de la inspección y control de temperatura.

Las operaciones de embolsado, etiquetado y codificado estarán a cargo de un operario.

Por otro lado, la planta requiere de directrices y una adecuada administración, por ello se ha establecido que habrá un gerente general, tres gerentes de área, ocho jefaturas y un transportista. El resumen de los trabajadores se puede observar en el siguiente la tabla 5.15.

Tabla 5.15
Requerimiento de mano de obra

Etapa del proceso	# Operario por turno	salario	horas/año	Sueldo
Recepción (pesado, seleccion y clasificación)	2	10.10	2496	50,400
Lavado y desinfección	1	10.10	2496	25,200
Corte (extremos, pelar y descorazonar, rebanar)	3	13.46	2496	100,800
Deshidratado	2	13.46	2496	67,200
Envasado/Etiquetado/Codificado	1	13.46	2496	33,600
				554,400
Personal administrativo	Número de personal	sueldo unit	Cantidad	Sueldo
Gerente general	1	21000	12	252,000
Gerente de Área	3	11900	12	428,400
Jefaturas	8	7700	12	739,200
Transportista	1	3080	12	36,960
Total empleados	31			1,456,560

Elaboración propia

5.10.4 Servicios de terceros

Para que la planta funcione adecuadamente será necesario de prestaciones de servicios de terceros como:

- Servicio de limpieza
- Teléfono
- Internet
- Seguridad
- Mantenimiento
- Soporte técnico
- Contabilidad
- Asesoría legal

5.11 Disposición de Planta

5.11.1 Características físicas del proyecto

5.11.1.1 Factor edificio

Infraestructura requerida para la planta

Como se va a implementar una planta procesadora de alimentos, es necesario que esta esté completamente cerrada para evitar la contaminación de los productos con agentes del ambiente o con polvo. Por ello, se debe construir las paredes exteriores de concreto y un techo de mínimo 4m de alto de estructura metálica y con cobertura de materiales ligeros como el aluminio o PVC. Para facilitar la carga y descarga de los camiones se contará con rampas para el acceso a la misma.

Dentro de la planta se ubicarán paredes divisorias de materiales pre-fabricados para facilitar un futuro cambio de disposición de la planta. Asimismo, no deben existir esquinas, todas deben ser redondeadas para evitar la acumulación de polvo en esas zonas. Los pisos en general deberán ser de un material consistente, no resbaladizo, resistente y de fácil limpieza, por lo que se usarán pisos de cemento. Por último, por seguridad, debe existir un pozo a tierra para las instalaciones eléctricas y evitar corto circuitos.

Vías de acceso y señalización

La puerta principal será de metal, al igual que el portón para camiones. Este último deberá ser lo bastante amplio para permitir fácilmente el paso de camiones al patio de maniobras para poder descargar la piña y poder cargar los productos fabricados. Además, se contará con puertas enrollables de metal para los almacenes de materia prima y de producto terminado y con puertas corredizas para las áreas de producción, de manera que se ahorre espacio. Para las oficinas, cocina y otros servicios habrá puertas que se abrirán con un arco de 90° con mínimo 90cm de ancho y siempre hacia afuera.

Deberá haber pasillos amplios, de no menos de 1.3m de ancho, y rampas en lugar de escalones para el transporte de productos en estocas; para la circulación deberá tener un mínimo de 0.8m.

Se colocarán señales de evacuación, de zona segura, para casos de sismo, de salida, de extintores, de baños, y de “prohibido fumar” como también señales de información para el personal.

5.11.1.2 Factor servicio

Relativo al personal

En lo relacionado a los trabajadores, se debe empezar por tomar las medidas de seguridad necesarias, por lo que se colocarán las señales de evacuación requeridas para caso de emergencia. Además, se contará con puertas de salida, debidamente señalizadas, y los pasadizos estarán libres de objetos que puedan convertirse en obstáculos ante cualquier eventualidad y donde se colocarán los extintores ante cualquier emergencia. Es importante que se realicen charlas informativas al personal, con el fin de que tengan siempre presente estas medidas de seguridad y para que sepan utilizar los implementos en caso de cualquier suceso.

El área de producción debe contar con una buena iluminación, pisos oscuros, paredes claras y buena ventilación, a fin de que el operario se encuentre cómodo para realizar sus tareas y sin exponerse a futuros problemas debido al reflejo de la luz o a la fatiga visual, entre otros.

Para posibles casos de accidentes, los operarios contarán con un seguro médico.

Con respecto a los servicios higiénicos, es preferible diferenciar entre los destinados para uso administrativo y personal de planta, debido a que los del área de producción van a estar con ropa esterilizada y no debe existir ningún contacto entre ello con el fin de evitar cualquier contaminación al producto final. Los primeros contarán con el número de retretes y lavamanos necesarios, dispensadores de jabón y papel toalla. Por otro lado, los servicios higiénicos para operarios van a contar además con duchas y vestuario para comodidad del personal. Asimismo, hay que resaltar que para ambos casos se hará diferencia entre baños para damas y para caballeros.

La zona de oficinas estará debidamente equipada para la comodidad y uso eficiente del personal administrativo y de la dirección. Para el caso de las oficinas comerciales, esta se encontrará en el distrito de Miraflores con el objetivo de estar cerca al mercado y a los clientes.

Relativo a la maquinaria

La planta debe contar un área de mantenimiento con el fin de prevenir posibles problemas de funcionamiento en las máquinas, accidentes o un aumento en el porcentaje de fallas existentes. De esta manera se evitará la reducción temporal de la capacidad de planta por averías, que afectaría directamente a los ingresos.

En temas de electricidad, las máquinas que requieran de energía eléctrica tendrán conexión a tierra para evitar riesgos de contacto.

Además, para evitar el constante movimiento del operario hacia el almacén de herramientas, se contará con utensilios básicos en las máquinas para la manipulación de las mismas.

Relativo al material

En cuanto al material, el hecho de que sea una planta alimenticia significa mucho mayor cuidado en todo el proceso. Por ello, se debe mantener constante control de calidad para garantizar el nivel esperado por los clientes. Por esta razón, se cuenta con un área especializada en el control de calidad de los productos y de los procesos, con el

fin de evitar productos defectuosos, mantener un proceso controlado y libre de contaminantes. Para mantener una producción adecuada, se asignarán estaciones de trabajo específicas y áreas de inspección para el control de producción.

Los residuos tendrán un tratamiento especial, antes de ser desechados para evitar la contaminación del medio ambiente, y lograr así un control integral de la contaminación en Lima. Además, algunos residuos podrán ser donados a campesinos debido a que pueden servir de alimento para sus animales, o para crear otros productos alternativos.

5.11.2 Determinación de las zona física requeridas

Para la determinación de zonas física es necesario contar con todos los servicios necesarios, lugares y materiales para que cada persona pueda realizar un trabajo eficiente, exista un orden y una adecuada organización. Para ello se necesita lo siguiente:

Producción: Lugar más importante pues es donde ocurrirá todo el proceso productivo, motor de la compañía ya que dependiendo principalmente de ello se generará los ingresos.

Almacén de PT: Lugar donde se almacenarán los productos ya listos, en cajas para su futuro despacho.

Almacén de material prima e insumos: Lugar de donde se obtendrán todos los recursos necesarios para poder realizar el producto desde ser una piña entera hasta ya estar lista en tajadas y canela, embolsada lista para comercializar.

Almacén de repuestos: Aquí se obtendrán todas las piezas y materiales para poder realizar un adecuado mantenimiento a las máquinas del proceso productivo, pues cualquier paro puede causar gastos significativos.

Control de calidad: En esta zona se tomarán muestras para verificar las condiciones idóneas del producto y poder tener uniformidad y estándares de calidad alto.

Patio de maniobras: Lugar donde ingresarán los camiones para descargar insumos, materia primas y también para poder cargar camiones y proceder al despacho con aquellos productos que estén listo para la comercialización.

Oficinas: En este lugar estarán el Gerente de *Supply Chain* y jefe de Autosostenibilidad, debido a que tienen relación directa con la operación. Las Gerencias restantes incluyendo la Gerencia General estarán ubicadas en una oficina alquilada en Miraflores, para una mejor relación comercial.

SS.HH. – Administración: Para poder cumplir con las necesidades de los empleados se contarán con baños.

SS.HH. – Planta: se tendrán baños pues además de las necesidades y comodidad de los empleados, ellos también los usarán para cambiarse, por lo que existirán vestidores para una mayor higiene en el proceso productivo.

Comedor: lugar donde pasarán su momento de descanso y refrigerio.

5.11.3 Cálculo de las áreas para cada zona

El cálculo de las zonas de producción y almacenes se realizarán con mayor énfasis en el punto 5.11.5 usando Guerchet y otros cálculos de acuerdo al volumen.

En el resto de áreas se han considerado las siguientes medidas:

- Patio de maniobras: Se utilizará un área bastante amplia de 150m²
- Control de calidad: El tamaño será 20 m²
- Oficinas: contarán con 55 m²
- Comedor: 35 m²
- SS.HH. – Administración: 16 m²
- SS.HH. – Planta: 55 m²

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para que no ocurran accidentes y en busca de proteger la integridad de nuestros empleados es necesario contar con todos los dispositivos tanto de seguridad como de señalización.

Por ello, en cuanto a los dispositivos de seguridad industrial a emplear:

En todas las áreas se colocarán *sprinklers* y detectores de humo ante cualquier corto circuito, o inconveniente para que pueda ser solucionado a la brevedad. Además, cada 15m de recorrido se colocarán extintores tipo PQS. Para las máquinas especialmente las cortadoras, tendrán guardas para evitar cualquier accidente, adicional las de producción contarán con parada de emergencia. Para los operarios emplearán EPP dependiendo del proceso en el que laboren (tapones, guantes, mandiles para el calor, etc).

En el caso de la señalización irá de la mano con los elementos de seguridad, por ejemplo en los extintores deben salir las adecuadas instrucciones de uso y la imagen de un extintor para poder ubicarlo rápidamente ante cualquier desprovisto. En cada etapa se debe mencionar qué tipo de EPP se va a utilizar para que los operarios estén con la certeza de que si siguen las indicaciones no tendrán ningún inconveniente.

5.11.5 Disposición general

Para la disposición general se tomaron en consideración los siguientes factores:

Integración del recurso humano, los materiales, la maquinaria y demás factores.

- Mínima distancia entre operaciones
- Flujo de materiales
- Seguridad para los operarios.
- Flexibilidad para responder a cambios en el entorno.

En la tabla 5.16 se muestra el análisis de Guerchet para la determinación del área mínima de producción.

Tabla 5.16

Análisis Guerchet

Elementos Fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn _h
Faja Transportadora	5.00	0.80	0.75	2.00	1.00	4.00	8.00	6.98	18.98	4.00	3.00
Balanza Industrial	0.80	0.70	1.10	3.00	1.00	0.56	1.68	1.30	3.54	0.56	0.62
Lavadora	3.80	0.76	1.20	1.00	1.00	2.89	2.89	3.36	9.13	2.89	3.47
Desinfectadora	0.80	0.50	1.10	4.00	3.00	0.40	1.60	1.16	9.49	1.20	1.32
Cortadora de extremos	0.33	0.22	1.20	1.00	1.00	0.07	0.07	0.08	0.23	0.07	0.09
Peladora/Descorazonadora	0.60	0.60	1.80	1.00	1.00	0.36	0.36	0.42	1.14	0.36	0.65
Rebanadora	0.43	0.23	1.48	1.00	1.00	0.10	0.10	0.11	0.31	0.10	0.15
Deshidratadora	2.10	6.00	2.20	1.00	1.00	12.60	12.60	14.65	39.85	12.60	27.72
Embolsadora	1.80	2.00	2.00	1.00	1.00	3.60	3.60	4.19	11.39	3.60	7.20
Etiquetadora	0.70	1.10	1.60	1.00	1.00	0.77	0.77	0.90	2.44	0.77	1.23
Codificadora	0.25	0.30	0.25	1.00	1.00	0.08	0.08	0.09	0.24	0.08	0.02
									96.72	26.22	45.45

Elemento móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ssxn	Ssxn _h
Carretillas	0.80	0.60	0.70	X	2.00	0.48	X	X	X	0.96	0.67
Estocas	1.61	1.00	1.50	X	3.00	1.61	X	X	X	4.83	7.25
Operario	X	X	1.65	X	9.00	0.50	X	X	X	4.50	7.43

Hem	1.73
Hee	1.49
K	0.58

Elaboración propia

5.11.5.2 Área de Almacenamiento

Para determinar el área necesaria se consideró lo siguiente:

- Cantidad de bolsas por caja: 100 bolsas
- Dimensiones de la caja: 0.5m x 0.23m x 0.33m
- Normalmente se coloca una altura de siete cajas
- Dimensiones de la parihuela: 1.2m x 1m
- Espacio entre parihuelas: 0.1m
- Tipo de almacenamiento: volumétrico

En los cálculos se consideró 7,000 kg por mes (rotación alta). El detalle se muestra en la tabla 5.17.

Tabla 5.17

Cálculo de Almacén

Cálculos:

Cantidad de bolsas	140,000.00	BOLSAS x un mes
Cantidad de cajas	1,400.00	CAJAS
Área de la caja	0.115	m ²
Cantidad de cajas por piso	10	CAJAS
Cantidad de cajas por parihuela	70	CAJAS
Cantidad de parihuelas	20	PARIHUELAS
Área de la parihuela	1.2	m ²
Total	24.00	m²

Elaboración propia

Además se debe considerar el área para el movimiento del montacargas y un espacio de 10 cm entre las estocas.

Para el cálculo de número de cajas de materia prima se considera que diariamente se procesa aproximadamente 8,175.75 kg piña entera en cajas de 20 kg (almacenadas hasta cuatro una encima de otra), se calcula el tamaño del almacén de materias primas en la tabla 5.18.

Tabla 5.18

Cálculo de Almacén de Materias Primas

Numero de cajas=	408.79	cajas
Área de la caja	0.4	m ²
Cantidad de rumas	102.20	
Total	40.88	m²

Elaboración propia

Además se debe considerar el área para el movimiento del estocas. Existirá un área de repuestos para el área de mantenimiento de 10m²

En resumen se tendrá:

- Producción: 110 m²
- Almacén de PT: 25 m²
- Almacén de material prima e insumos: 50 m²
- Almacén de repuestos: 10 m²
- SS.HH. – Administración: 16 m²
- SS.HH. – Planta: 55 m²
- Comedor: 35 m²
- Control de calidad: 20 m²
- Patio de maniobras: 150 m²
- Oficinas: 55 m²

5.11.6 Disposición de detalle

5.11.6.1 Identificación de las áreas

En la tabla 5.19 se muestra la leyenda de los símbolos a utilizar en cada una de las zonas











Además se tomarán en cuenta las siguientes razones para realizar el análisis relacional como se muestra en la figura 5.5, posteriormente el resumen en la tabla 5.20 y el resultado se refleja en la figura 5.6.

Razones:

- 1- Continuidad del proceso
- 2- Carga de productos rápida
- 3- Por higiene y salud de los productos a elaborar
- 4- Ruido
- 5- Inspección en cada proceso

Tabla 5.19

Áreas para el análisis relacional

Área	Símbolo
1. Zona de producción	
2. Almacén de productos terminados	
3. Almacén de materia prima e insumos	
4. Almacén de repuestos	
5. Servicios higiénicos – Área administrativa	
6. Servicios higiénicos – Área de planta	
7. Comedor	
8. Control de calidad	
9. Patio de maniobras	
10. Oficinas	

Elaboración propia

Figura 5.5











Áreas para Matriz Relacional



Elaboración propia

Tabla 5.20

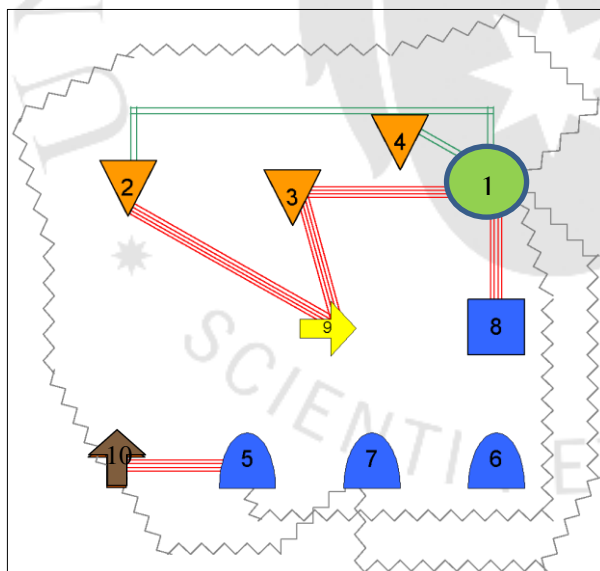
Tabla relacional de actividades de las áreas

Área		A	I	X
1. Producción		1-3	1 - 2	1 - 5
2. Almacén de PT		2 - 9		
3. Almacén de MP e insumos		1 - 3		
4. Almacén de Repuestos			1 - 4	
5. SS.HH. – Administración		5-10		1 - 5
6. SS.HH. – Planta				
7. Comedor				1 - 7, 7 - 10
8. Control de calidad		1 - 8		
9. Patio de maniobras		1 - 9, 3 - 9, 2-9		
10. Oficinas				1 - 10

Elaboración propia

Figura 5.6

Diagrama relacional de actividades



Elaboración propia

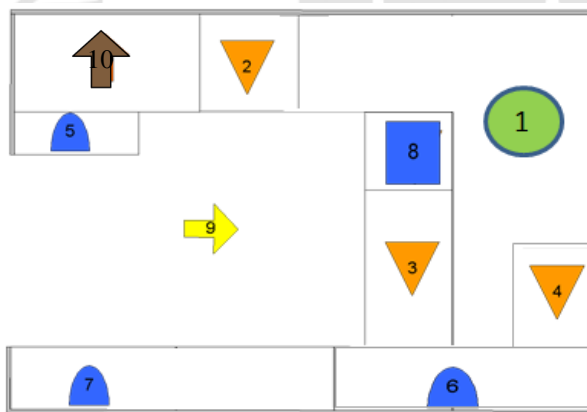
5.11.6.2 Diagrama relacional de espacios

A continuación se muestra en la figura 5.7 el diagrama relacional de espacios producto del análisis anterior

- Producción: 110 m²
- Almacén de PT: 25 m²
- Almacén de material prima e insumos: 50 m²
- Almacén de repuestos: 10 m²
- SS.HH. – Administración: 16 m²
- SS.HH. – Planta: 55 m²
- Comedor: 35 m²
- Control de calidad: 20 m²
- Patio de maniobras: 150 m²
- Oficinas: 55 m²

Figura 5.7

Diagrama relacional de espacios

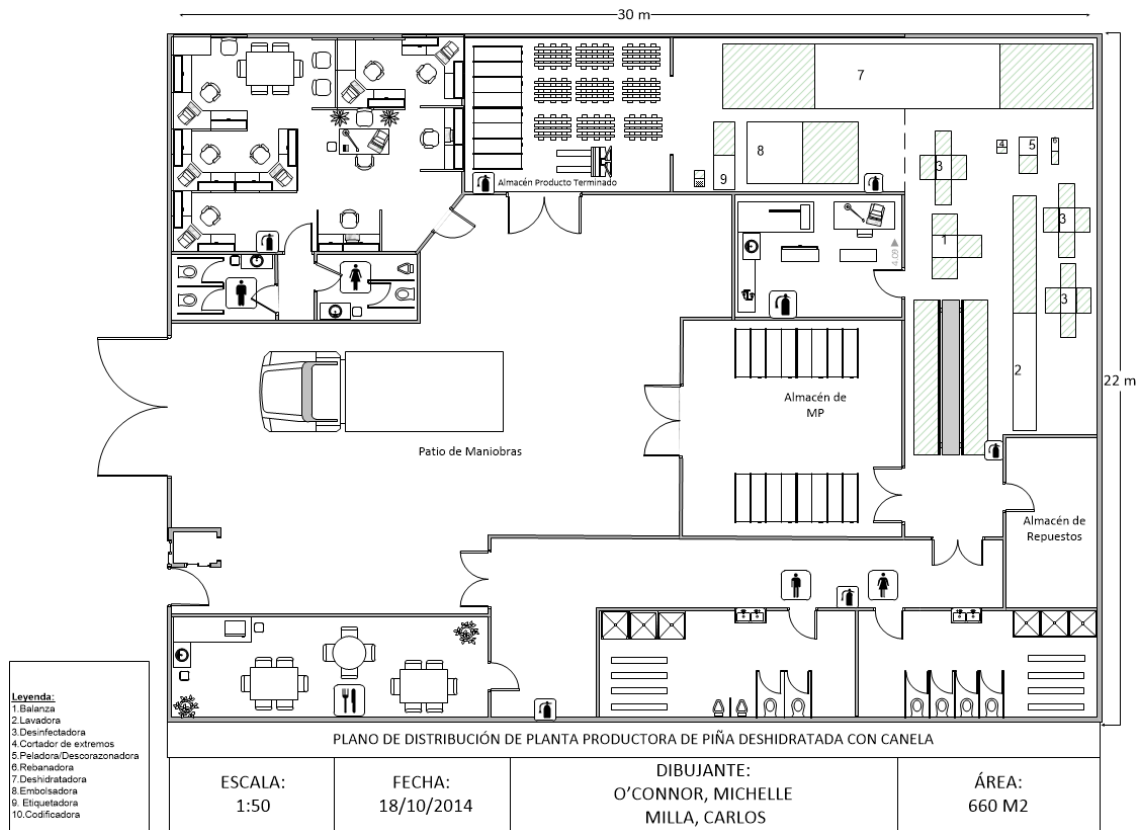


Elaboración propia

5.11.6.3 Plano para el proyecto

Finalmente con ayuda del diagrama relacional de espacios se elaboró el plano que se muestra en la figura 5.8 y posteriormente el Gantt del proyecto en la figura 5.9.

Figura 5.8
Plano para el proyecto

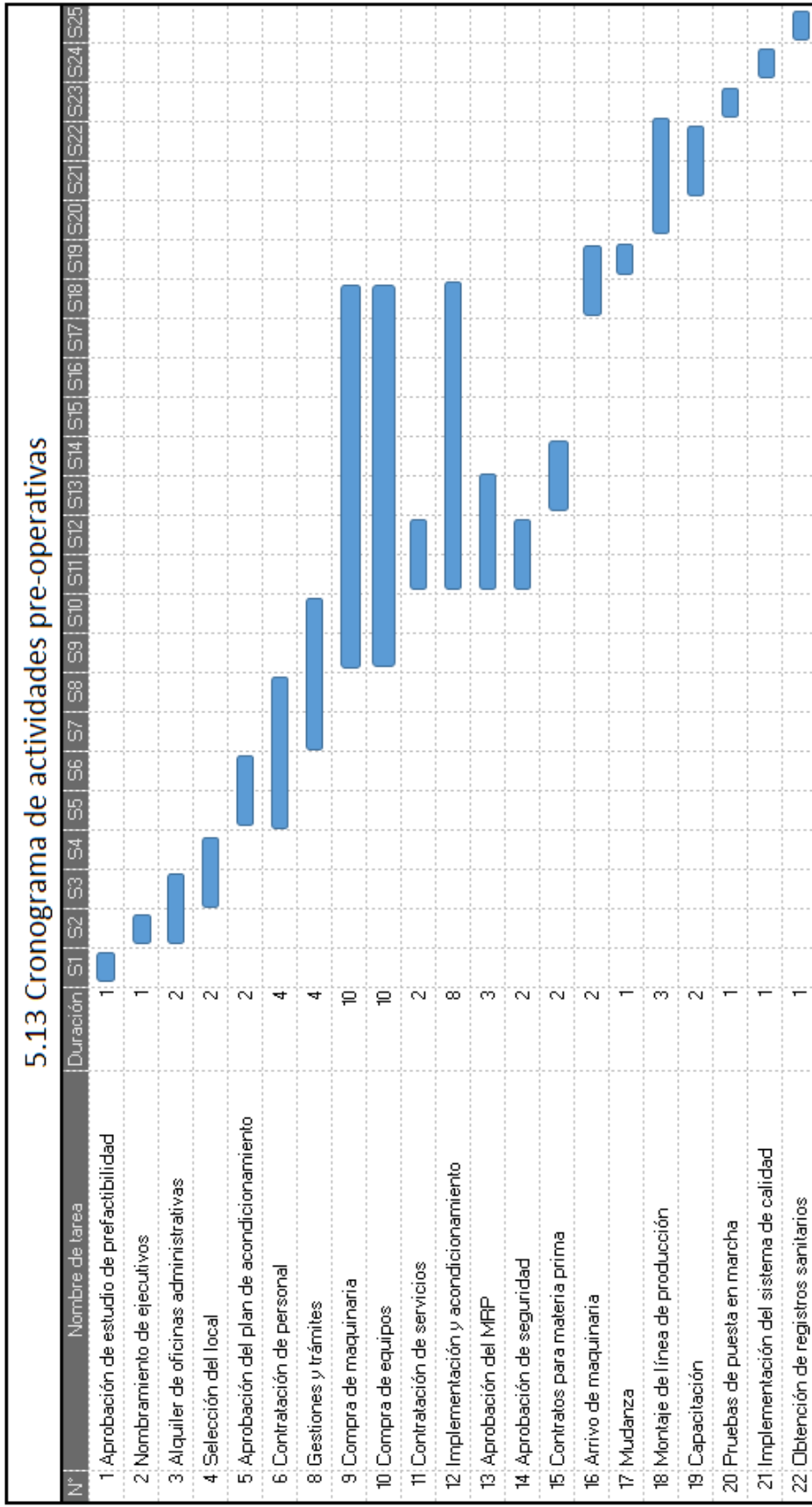


Elaboración propia



Figura 5.9

Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto



Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la Organización empresarial

Para la supervisión de las actividades propias del negocio, la empresa se ha organizado de tal forma que las principales áreas cuenten con una gerencia de primera línea, apoyadas por jefaturas en las principales funciones.

Al tratarse de una industria alimenticia se tiene especial atención en preservar la calidad y sostenibilidad del producto, por lo cual estas áreas reportan directamente al Gerente General.

La plana gerencial será dividida en tres gerencias y una jefatura bajo la Gerencia General: Jefatura de Autosostenibilidad, Gerencia de *Supply Chain*, Gerencia Comercial y Gerencia de Administración y Finanzas

La primera jefatura será de Autosostenibilidad, la cual tendrá a su cargo tres principales funciones: Preservar la calidad del producto por encima de la operatividad del negocio, velar por la seguridad y salud en el trabajo, y crear valor agregado al producto transformándolo de acuerdo a las demandas del mercado. Además, esta gerencia tendrá independencia sobre las áreas operativas y de soporte de la empresa para que las funciones descritas previamente no se vean comprometidas. Los parámetros de calidad serán trazados en base a estándares que permitan el ingreso del producto al mercado más selectivo y pensando en una futura venta hacia el exterior. Se mantendrán índices de accidentabilidad en el mínimo nivel posible a medida que se posicione al personal humano por encima de la operación, e incluso del producto. Además, tendrá la función de desarrollo de producto para transformarlo acorde al mercado.

La gerencia de *Supply Chain* tendrá estará a cargo de cuatro jefaturas: logística, producción, planeamiento, y mantenimiento y servicios. Desde la gerencia se tendrán tableros de indicadores que permitan llevar a cabo la operación de la empresa sin que se vea comprometida por insuficiencias en suministros, fallas en el planeamiento y problemas técnicos. Es por ello, que el jefe de logística tendrá la función de abastecer al área de producción con los insumos y suministros necesarios, acorde a los estándares de

calidad definidos, con las mejores condiciones de pago y en los plazos establecidos. Además, será encargado de mantener el nivel óptimo de stock que permita el balance entre el stock de seguridad y el valor de reposición. El jefe de planeamiento tendrá la función de suministrar a las áreas de mantenimiento y logística el plan de producción del producto, de esta forma se programará los despachos y el mantenimiento. La jefatura de producción llevará el control día a día asegurando la operatividad de la empresa. Tiene como principales proveedores a las jefaturas de logística, planeamiento y mantenimiento; y como principal cliente, a la gerencia comercial. Por último, el supervisor de mantenimiento y servicios se encargará de mantener la operatividad de las máquinas y equipos en toda la empresa, de modo que estos no representen un retraso en la operación.

La gerencia comercial tendrá a su cargo la publicidad y marketing, las ventas y el soporte post venta; es decir, administrar la relación con el cliente. Las campañas de promoción del producto, búsqueda de nuevas plazas y analizar el sector para fijar el precio serán las funciones que permitirán mantener la actividad del producto en el mercado. Se tendrá un canal de atención de quejas y consultas, y se dará solución a ellas. La negociación con los clientes será realizada en base a indicadores económicos de la empresa y sin perder de vista el planeamiento estratégico de la empresa, de forma que permita luego una ampliación de penetración de mercado o incremento de ventas por precio. La estimación de la demanda será su principal insumo a las demás áreas y deberá ser revisado de forma periódica.

Bajo la Gerencia de Administración y Finanzas se tendrán las jefaturas de recursos humanos, contabilidad, tesorería, y créditos y cobranzas. Además de administrar estas áreas, el Gerente de Administración y Finanzas (GAF) deberá controlar la gestión de la empresa con indicadores de desviación y cumplimiento del presupuesto. Tendrá participación activa sobre decisiones estratégicas, comerciales y operativas y velará por una correcta negociación bancaria. Las funciones de Recursos Humanos tendrán a un jefe a cargo, el cual tendrá funciones de nómina, administración de datos de personal, clima laboral, desarrollo y capacitación.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

El requerimiento del personal se llevará a cabo de acuerdo a las actividades que realizará el individuo; las responsabilidades, tanto en tareas como en grupo de trabajo, y objetivos que serán alineados a la visión de la empresa.

Para el puesto de Gerente General se necesita a una persona con experiencia no menor a tres años en puestos similares y no menor a cinco años en el rubro alimenticio. De formación en Ingeniería Industrial, Empresarial o Administración. Tendrá como principales funciones la toma de decisiones y definición de estrategias para afrontar de manera proactiva eventos a mediano y largo plazo. Como *Soft skills*, tendrá que tener la asertividad suficiente para interactuar con una cartera de gerentes de primera línea, pues con ellos planificarán las estrategias de negocio.

La jefatura de autosostenibilidad tendrá como principal función salvaguardar la calidad e inocuidad de los insumos, envases y producto. Para cumplir esta función se requiere que la persona encargada cuente con experiencia en trabajos de calidad en el sector alimenticio y agroindustrial, desarrollando el papel de gerente o jefe de calidad. Además, deberá tener una formación en Ingeniería Industrial y conocimiento de certificaciones tipo HACCP y DIGESA. Además, deberá conocer de Seguridad y Salud en el Trabajo y tener un perfil innovador.

Para la gerencia de *Supply Chain* se requiere de una persona que tenga una experiencia no menor de tres años en puestos similares, con conocimientos en planificación y en proyectos de tipo CAPEX y OPEX. Deberá tener experiencia en supervisión logística, producción y mantenimiento, para poder interactuar con los supervisores de cada área.

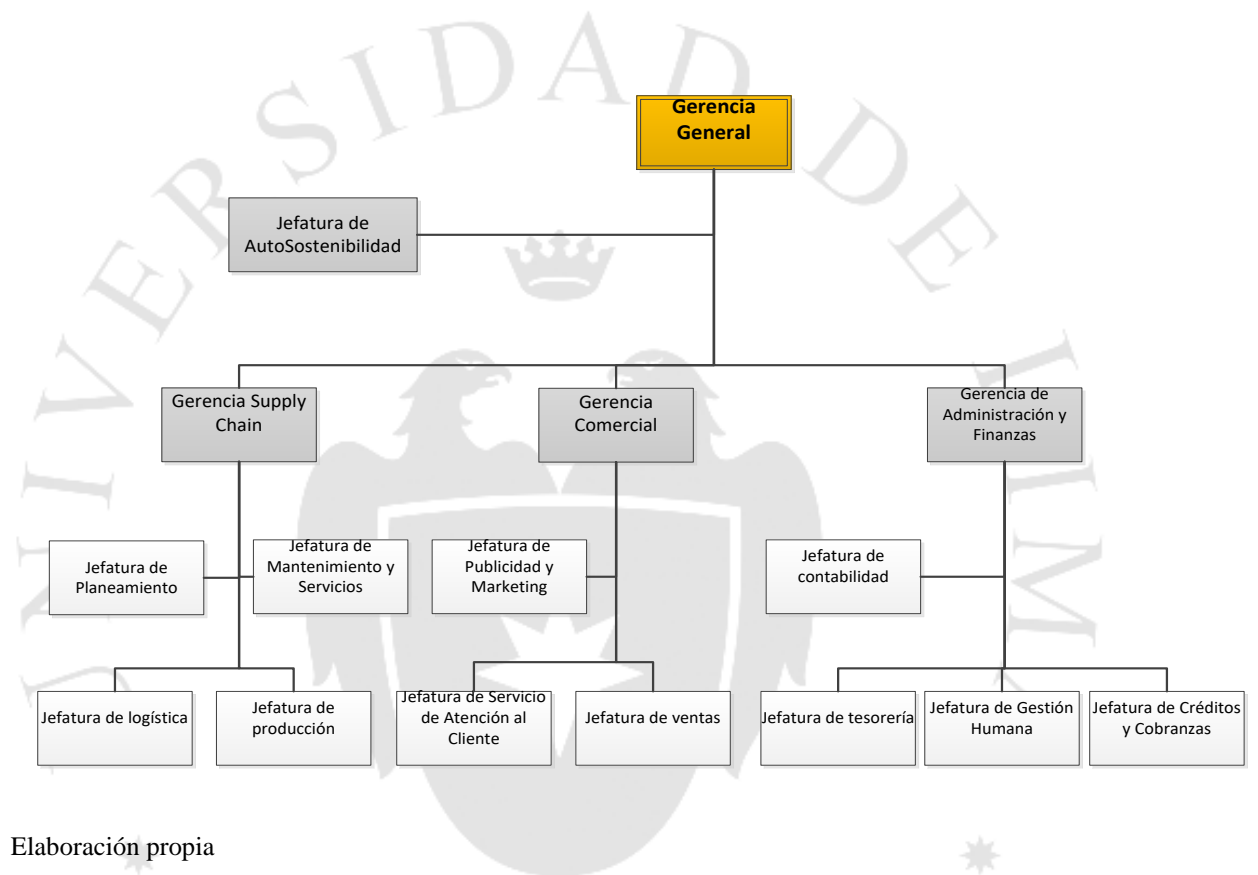
La Gerencia Comercial deberá estar a cargo de un profesional con experiencia en el sector *Retail* y de consumo masivo, de esta forma podrá interactuar de manera más exitosa con los clientes. Tendrá a cargo funciones de *pricing*, desarrollo de producto y mercado, y estrategias de colocación en el mercado.

La Gerencia de Administración y Finanzas tendrá a cargo áreas de Finanzas y Tesorería, Recursos Humanos y Contabilidad, por lo que la persona encargada deberá tener conocimientos en las áreas mencionadas no menor a cuatro años.

6.3. Estructura organizacional

A continuación en la figura 6.1 se muestra el organigrama de la empresa, el cual responde a las necesidades de gestión de la misma.

Figura 6.1
Organigrama



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

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

Se consideraron como rubros los estudios previos, impacto ambiental, la constitución de la empresa, la capacitación del personal, entre otros. Todo ello hace un total de 15,520 soles, inversión a realizarse por única vez en el proyecto. El detalle se muestra en la tabla 7.1

Tabla 7.1

Inversión Intangible

Inversión intangible	Monto (S/)	Fracción
Estudios previos	1,800	12%
Estudio de impacto ambiental	1,800	12%
Constitución de la empresa	5,120	33%
Capacitación del personal	2,000	13%
Diseño e ingeniería	3,000	19%
Asesoría legal	1,500	10%
Prueba de puesta en marcha	300	2%
Total	15,520	

Elaboración propia

El área que se consideró fue de 660 m² ubicado en Lurin, como se mencionó anteriormente. Para calcular la inversión total del terreno, se requiere la inversión en acondicionamiento, debido a que el terreno será alquilado, y la instalación de los servicios básicos. Todo ello, brinda una cifra de 650,000 soles detallado en la tabla 7.2.

Tabla 7.2

Inversión en Terreno

Inversión	Monto (S/)	Fracción
Terreno	-	0%
Acondicionamiento	400,000	62%
Instalaciones	250,000	38%
Total	650,000	

Elaboración propia

Se han considerado todos los equipos necesarios para realizar el proceso productivo desde la balanza para pesar la materia prima, hasta la codificadora para colocar el código de barras al producto terminado. El detalle se encuentra en la tabla 7.3.

Tabla 7.3

Inversión en Maquinaria

Inversión	Costo Unitario (S/)	Cantidad	Costo Total (S/)	Fracción
Balanza	2,500.00	1	2,500	0.3%
Faja Transportadora	34,000.00	1	34,000	3.7%
Lavadora	45,000.00	1	45,000	4.9%
Desinfectadora	3,000.00	3	9,000	1.0%
Cortadora de Extremos	750.00	1	750	0.1%
Peladora / descorazonadora	4,500.00	1	4,500	0.5%
Rebanadora	750.00	1	750	0.1%
Deshidratadora	800,000.00	1	800,000	86.3%
Embolsadora	15,000.00	1	15,000	1.6%
Etiquetadora	12,000.00	1	12,000	1.3%
Codificadora	3,500.00	1	3,500	0.4%
Total			927,000	100%

Elaboración propia

Para que el área administrativa pueda realizar sus labores adecuadamente fue necesario invertir en equipos de oficina. Ello incluye escritorios, sillas, computadoras, impresoras y teléfonos. El total de la inversión asciende a 35,620.00 soles como se detalla en la tabla 7.4.

Tabla 7.4

Inversión en Oficina

Equipos de oficina	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Monto (S/.)	Fracción
Escritorio	500	20	10,000	28.1%
Sillas	250	30	7,500	21.1%
Computadoras	1,500	10	15,000	42.1%
Impresoras	1,000	2	2,000	5.6%
Teléfonos	80	14	1,120	3.1%
Total			35,620	100.0%

Elaboración propia

Para la seguridad de los colaboradores y mantenimiento de la planta se consideró como otras inversiones botiquín, extintores y herramientas, dando un monto de 3,850 soles. Adicional, en este rubro se consideró la compra de una furgoneta a 45,000 soles, compra de EPP, uniformes, estocas y carretillas dando un total de 51,145 soles. Para mayor detalle ver la tabla 7.5.

Tabla 7.5

Otras Inversiones

Equipos de oficina	Costo Unitario (S/)	Cantidad	Monto (S/)	Fracción
Botiquín	250	2	500	1.0%
Extintores	150	9	1,350	2.6%
Herramientas	2,000	1	2,000	3.9%
Furgoneta	45,000	1	45,000	88.0%
Estocas	2,000	3	2,000	3.9%
Carretillas	200	2	200	0.4%
Mandiles	20	20	20	0.0%
EPP	75	20	75	0.1%
Total			51,145.00	100.0%

Elaboración propia

Con todo lo antes mencionado, el resumen de la inversión como se muestra en la tabla 7.6, la inversión tangible e intangible es de 1,679,285 soles.

Tabla 7.6

Resumen de Inversión

Rubro		Monto (S/.)	Fracción
Intangible		15,520	0.9%
Tangible	Acondicionamiento	650,000	38.7%
	Maquinaria	927,000	55.2%
	Oficina	35,620	2.1%
	Otros	51,145	3.0%
Total		1,679,285	100.0%

Elaboración propia

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

Para la estimación del capital de trabajo se halló primero el ciclo de caja, donde se requiere los días promedio de inventario, de cobro y de pago. Debido a las políticas de cobro a Autoservicios se considera 60 días y siendo proveedores mayoristas que requieren liquidez se consideró 7 días de pago. Con ello, el ciclo de caja sería de 65.1 días y gasto operativo administrativo (GOA) 1,872,827 soles.

Luego, se calculó el capital de trabajo dividiendo el GOA /360 y multiplicándolo con los días del ciclo de caja, se obtuvo S/. 338,575 soles como figura en la tabla 7.7.

Tabla 7.7

Resumen de Capital de trabajo

INDICADOR	DIAS	COMENTARIO
DIAS PROMEDIO DE INVENTARIO (DPI)	12.08	
DIAS PROMEDIO DE COBRO (DPC)	60.00	(Politica cobro a aass/empresas)
DIAS PROMEDIO DE PAGO (DPP)	7.00	(Politica a proveedores)

INDICADOR	DIAS
CICLO DE CAJA (CC)	65.1
GOA	1,872,827
CAPITAL TRABAJO	S/. 338,575

Elaboración propia

Considerando la inversión tangible, intangible y capital de trabajo, la suma asciende a 2,017,860 soles. El detalle se muestra en la tabla 7.8.

Tabla 7.8

Resumen de Inversiones y Capital de trabajo

Rubro	Monto (S/)	Fracción	
Intangible	15,520	0.77%	
Tangible	Acondicionamiento	650,000	32.39%
	Maquinaria	927,000	46.19%
	Oficina	35,620	1.77%
	Otros	51,145	2.55%
Capital de trabajo	338,575	16.32%	
Total	2,017,860	100.00%	

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

Para hallar los costos de producción es necesario conocer las cantidades y precios de los mismos. Por ello, a continuación se determinará los kg de piña y canela y las unidades de bolsas y etiquetas de acuerdo a la demanda anual.

7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales

En la tabla 7.9 se muestra el detalle de la cantidad requerida de insumos y materia prima.

Se determinó los costos unitarios de cada insumo por kg de piña deshidratada para obtener los costos totales de materia prima como se observa en la tabla 7.10.

Tabla 7.9

Cantidad de Materia Prima

Año	Demanda de Piña deshidratada kg	Canela kg	Bolsas unidades	Etiquetas Unidades
2015	57,294	110	1,145,871	1,145,871
2016	71,386	137	1,427,721	1,427,721
2017	80,589	155	1,611,786	1,611,786
2018	82,182	158	1,643,647	1,643,647
2019	82,182	158	1,643,647	1,643,647

Elaboración propia

Tabla 7.10

Costos de Materia Prima

Insumo	Año Costo unitario	Producción	Costos (S/)				
			2015	2016	2017	2018	2019
			57,294	71,386	80,589	82,182	82,182
Piña	11.05	S//kg deshi	633,078	788,796	890,490	908,093	908,093
Canela	0.03	S//kg deshi	1,929	2,403	2,713	2,767	2,767
Bolsas	4.00	S//kg deshi	229,174	285,544	322,357	328,729	328,729
Etiquetas	1.00	S//kg deshi	57,294	71,386	80,589	82,182	82,182
Embalaje	0.50	S//kg deshi	28,647	35,693	40,295	41,091	41,091
Gas	0.45	S//kg deshi	25,782	32,124	36,265	36,982	36,982
Agua	0.05	S//kg deshi	2,865	3,569	4,029	4,109	4,109
	17.08	TOTAL	978,768	1,219,516	1,376,738	1,403,953	1,403,953

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra

7.2.3.1 Mano de obra directa

Se considera mano de obra directa a todos los operarios que trabajan directamente en el proceso productivo. Por ello, se multiplicó el salario por la cantidad de kg a producir en el año hallando la mano de obra directa en la tabla 7.11.

Tabla 7.11

Costos de mano de obra

AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
depar tkg	57,294	71,386	80,589	82,182	82,182
Mo Directa (S/)	554,400	690,766	779,821	795,236	795,236

Elaboración propia

7.2.3 Costos Indirectos de Fabricación

Dentro de los Costos Indirectos se han considerado el consumo de energía por máquina, el agua necesaria para la realización del proceso productivo y el costo de mantenimiento e higiene y salud del trabajador como se muestra en la tabla 7.12.

Tabla 7.12

Consumo eléctrico de Maquinaria y equipos

Equipo	Potencia (kW-h)	Horas/año	Consumo (kW)	S//kW-h	Costo anual (S/)	Fracción
Faja Transportadora	9,984	4,992	2.00	0.18	1,797	5.7%
Balanza industrial	998	4,992	0.20	0.18	180	0.6%
Lavadora	33,946	4,992	6.80	0.18	6,110	19.2%
Desinfectadora	-	4,992	-	0.18	-	0.0%
Cortadora de extremos	-	4,992	-	0.18	-	0.0%
Peladora /descorazonadora	2,496	4,992	0.50	0.18	449	1.4%
Trozadora	-	4,992	-	0.18	-	0.0%
Deshidratadora	100,838	4,992	20.20	0.18	18,151	57.0%
Embolsadora	11,482	4,992	2.30	0.18	2,067	6.5%
Etiquetadora	12,480	4,992	2.50	0.18	2,246	7.1%

Equipo	Potencia (kW-h)	Horas/año	Consumo (kW)	S//kW-h	Costo anual (S/)	Fracción
Codificadora	1,248	4,992	0.25	0.18	225	0.7%
Computadoras (10)	1,310	2,496	0.53	0.18	236	0.7%
Florescentes (20)	1,997	4,992	0.40	0.18	359	1.1%
TOTAL					31,820	100.0%

Elaboración propia

Asimismo, el consumo de agua se detalla en la tabla 7.13, el alquiler de planta anual en la tabla 7.14 y finalmente el costo de mantenimiento y salud del trabajador se muestra en la tabla 7.15.

Tabla 7.13

Consumo de agua

Costos (S/)							
Costo unitario	0.004817		2015	2016	2017	2018	2019
Producción			287,339	358,016	404,172	412,162	412,162
	718,347	895,039	1,010,430	1,030,404	895,039	1,010,430	1,030,404
	3,460	4,311	4,867	4,963	4,311	4,867	4,963

Elaboración propia

Tabla 7.14

Alquiler Planta

Descripción	S/
Alquiler Planta Anual	117,600

Elaboración propia

Tabla 7.15

Mantenimiento y Salud del trabajador

Descripción	S//kg
Costo Mantenimiento/Higiene y salud del trabajador	1.00

Elaboración propia

Mano de obra indirecta

No se tienen contratados servicios de terceros en la mano de obra relacionado a la producción en planta. Por este motivo no se considera Mano de Obra Indirecta.

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

De acuerdo a la demanda de kg. por año y el valor de venta de S/ 80.00 por kg de piña deshidratada se tiene las ventas para los primeros cinco años en la tabla 7.16.

Tabla 7.16

Presupuesto de Ingreso por Ventas

	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda (kg)	57,294	71,386	80,589	82,182	82,182
Valor de Venta (S/ / kg)	80	80	80	80	80
Ventas (S/)	4,583,484	5,710,885	6,447,144	6,574,590	6,574,590

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En el siguiente presupuesto se encuentra la depreciación y amortización de los activos en los próximos cinco años así como su valor residual y comercial. El detalle se encontrará en la tabla 7.17.

El costo de producción es la suma de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación (CIF) dando un total de 1,743,342 Soles. El cuadro resumen se encuentra en la tabla 7.18.

Como total Inversión es 2,017,860 Soles siendo el 60% de capital social y la diferencia financiado por una entidad bancaria. La tabla 7.19 muestra el detalle.

Los gastos operativos ascienden a 2,107,437 soles anuales. Ello está conformado por agua, luz, arbitrios, sueldos administrativos, alquiler de las oficinas externas, entre otros. El detalle se muestra en la tabla 7.20.

Tablas7.17

Presupuesto operativo de depreciación y amortización

SOLES	TIPO	Costo (S/)	Vida Útil	Depreciación Anual							Valor en Libros	Valor Comercial
				2015	2016	2017	2018	2019	2019			
Inversión Intangible	No Fabril	15,520	5	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104	-	-	
Terreno	Fabril	-								-	-	
Edificio e Instalacion	Fabril	650,000	5	130,000	130,000	130,000	130,000	130,000	130,000			
Balanza	Fabril	2,500	2	1,250	1,250							
Faja Transportadora	Fabril	34,000	4	8,500	8,500	8,500	8,500					
Lavadora	Fabril	45,000	6	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	3,750	
Desinfectadora	Fabril	9,000	3	3,000	3,000	3,000						
Cortadora de Extremo	Fabril	750	3	250	250	250						
Peladora / descorazon	Fabril	4,500	3	1,500	1,500	1,500						
Rebanadora	Fabril	750	3	250	250	250						
Deshidratadora	Fabril	800,000	10	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	400,000	200,000	
Embolsadora	Fabril	15,000	5	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000			
Etiquetadora	Fabril	12,000	5	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400			
Codificadora	Fabril	3,500	5	700	700	700	700	700	700			
Equipos Oficina	No Fabril	35,620	3	11,873	11,873	11,873						
Otros equipos	No Fabril	51,145	5	10,229	10,229	10,229	10,229	10,229	10,229			
Total				263,556	263,556	262,306	245,433	236,933				

Elaboración propia

Tabla 7.18
Costos de producción

Rubro	MONTO S/
MP	978,768
MOD	554,400
CIF	210,174
TOTAL	1,743,342
CUNIT S//kg piña deshidratada	30.43

Elaboración propia

Tabla 7.19
Inversión total

INVERSION TOTAL	2,017,860
CAPITAL PROPIO	1,210,716
DEUDA	807,144

Elaboración propia

Tabla 7.20
Presupuesto gastos operativos

Presupuesto Gastos Operativos	2015	2016	2017	2018	2019
Agua	786	786	786	786	786
Luz	1,591	1,591	1,591	1,591	1,591
Arbitrios	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Sueldos Adm	1,128,960	1,128,960	1,128,960	1,128,960	1,128,960
Vigilancia	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400
Serv Infor	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Limpieza	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Terceros	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Alquiler Oficinas Adm	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600
Gasto Ventas	807,600	807,600	807,600	807,600	807,600
Total:	2,107,437	2,107,437	2,107,437	2,107,437	2,107,437

Elaboración propia

7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Como se mencionó anteriormente el préstamo se solicitará a una entidad bancaria a un plazo de cinco años con periodo de gracia total en el primero y con una TEA de 18% El monto de Deuda es 807,144 soles como figura en la tabla 7.21.

Tabla 7.21

Presupuesto servicio a la deuda en Soles

TEA 18%

	2015	2016	2017	2018	2019
Deuda	807,144	952,430	769,812	554,323	300,047
Amortización	-	182,618	215,489	254,277	300,047
Interés	-	171,437	138,566	99,778	54,008
Cuota	-	354,055	354,055	354,055	354,055

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

En la tabla 7.22 se muestra un estado de resultados para la vida útil del proyecto en el que se ha incluido el análisis vertical para el primer año. Se observa que el margen bruto es 63% mientras que el porcentaje de Utilidad Antes de impuestos vs Ventas es 20%

Tabla 7.22

Presupuesto de Estado de Resultados en Soles

	2015	Vertical	2016	2017	2018	2019
(+) Ventas	4,583,484	100%	5,710,885	6,447,144	6,574,590	6,574,590
(-) Costo de Venta	1,743,342	38%	2,172,152	2,452,191	2,500,665	2,500,665
(=) Utilidad Bruta	2,840,142	62%	3,538,732	3,994,953	4,073,925	4,073,925
(-) Gastos Generales	2,107,437	46%	2,107,437	2,107,437	2,107,437	2,107,437
(-) Gastos Financieros	-	0%	171,437	138,566	99,778	54,008
(-) Depreciación Fabril	238,350	5%	238,350	237,100	232,100	223,600
(-) Depreciación No Fabril	22,102	0%	25,206	25,206	13,333	13,333
(-) Amortización Intangibles	3,104	0%	3,104	3,104	3,104	3,104
(+) Venta de activos		0%				407,500
(-) Valor en Libros		0%				203,750
(=) U. A. I. P	469,149	10%	993,198	1,483,540	1,618,172	1,876,192
(-) Participaciones	37,532	1%	79,456	118,683	129,454	150,095
(=) U. A. Impuestos	431,617	9%	913,742	1,364,857	1,488,719	1,726,097
(-) Impuestos	129,485	3%	274,123	409,457	446,616	517,829
(=) U. Antes Reserva Legal	302,132	7%	639,619	955,400	1,042,103	1,208,268
(-) Reserva Legal	121,072	3%				
(=) Utilidad Disponible	181,060	4%	639,619	955,400	1,042,103	1,208,268

Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

El Estado de situación financiera muestra los activos, pasivos y patrimonio al inicio y término del primer año. Se muestra el detalle en la tabla 7.23.

Tabla 7.23

Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Balance al Inicio del Primer Período			
(EXPRESADO EN SOLES)			
ACTIVO	2,017,860	PASIVO	807,144
<u>Activo Corriente</u>	338,575	<u>Pasivo Corriente</u>	-
Caja	338,575	Cuentas por pagar	-
Cuentas por cobrar	-	Participaciones	-
Inventarios	-	<u>Pasivo no Corriente</u>	807,144
<u>Activo Fijo</u>	1,679,285	Deuda largo plazo	807,144
Terrenos	-	PATRIMONIO	1,210,716
Edificio	650,000	Capital	1,210,716
Depreciación acumulada	-	Utilidades retenidas	-
Maquinaria	927,000		
Depreciación acumulada	-		
Intangibles	15,520		
Depreciación acumulada	-		
Equipo	86,765		
Depreciación acumulada	-		
TOTAL DEL ACTIVO	2,017,860	TOTAL DEL PASIVO Y PATRIMONIO	2,017,860
Balance al Término del Primer Período			
(EXPRESADO EN SOLES)			
ACTIVO	2,357,524	PASIVO	844,676
<u>Activo Corriente</u>	941,795	<u>Pasivo Corriente</u>	37,532
Caja	941,795	Cuentas por pagar	-
Cuentas por cobrar	-	Participaciones	37,532
Inventarios	-	<u>Pasivo no Corriente</u>	807,144
<u>Activo Fijo</u>	1,415,729	Deuda largo plazo	807,144
Terrenos	-	PATRIMONIO	1,512,848
Edificio	650,000	Capital	1,210,716
Depreciación acumulada	-130,000	Utilidades retenidas	302,132
Maquinaria	927,000		
Depreciación acumulada	-108,350		
Intangibles	15,520		
Depreciación acumulada	-3,104		
Equipo	86,765		
Depreciación acumulada	-22,102		
TOTAL DEL ACTIVO	2,357,524	TOTAL DEL PASIVO Y PATRIMONIO	2,357,524

Elaboración propia

7.4.4. Flujo de Caja de corto plazo

En ello se muestra la disposición de liquidez o dinero en efectivo para los meses del primer año. Ello se compone del dinero al inicio del mes, más el total de cobros y restando los pagos realizados. En la tabla 7.24 se muestra el detalle.

Tabla 7.24

Presupuesto de Flujo de Caja de corto plazo en Soles

Fluja de Caja Corto Plazo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Dinero líquido al inicio (caja y bancos)	338,575	-52,399	-330,568	-69,504	-78,057	-86,609
Suma de cobros (entradas de efectivo)			539,233	269,617	269,617	269,617
Suma de pagos (salidas de efectivo)	-390,974	-278,169	-278,169	-278,169	-278,169	-278,169
Dinero líquido al final (caja y bancos)	-52,399	-330,568	-69,504	-78,057	-86,609	-95,162
	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Dinero líquido al inicio (caja y bancos)	-95,162	-103,714	-122,522	-233,624	-344,726	-186,211
Suma de cobros (entradas de efectivo)	269,617	269,617	269,617	269,617	539,233	1,617,700
Suma de pagos (salidas de efectivo)	-278,169	-288,424	-380,719	-380,719	-380,719	-360,209
Dinero líquido al final (caja y bancos)	-103,714	-122,522	-233,624	-344,726	-186,211	1,071,280

Elaboración propia

7.5 Flujo de fondos netos

Se han evaluado ambos flujos: el económico y el financiero. En el primero tabla 7.25 se considera la inversión total mientras que en el segundo tabla 7.26 solo el capital social. Con ello, se realizará más adelante los indicadores financieros.

7.5.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.25

Flujo de Caja Económico en Soles

	-	2015	2016	2017	2018	2019
INVERSION TOTAL	2,017,860					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		302,132	639,619	955,400	1,042,103	1,208,268
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		3,104	3,104	3,104	3,104	3,104
(+) DEPRECIACION FABRIL		238,350	238,350	237,100	232,100	223,600
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		22,102	25,206	25,206	13,333	13,333
(+) PARTICIPACIONES (8%)		37,532	79,456	118,683	129,454	150,095
(+) GASTOS FINANCIEROS x(1-t)			120,006	96,996	69,845	37,806
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						203,750
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-2,017,860	603,220	1,105,742	1,436,490	1,489,939	1,839,956

Elaboración propia

7.5.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.26

Presupuesto de Flujo de Caja financiero en Soles

	0	2015	2016	2017	2018	2019
INVERSION TOTAL	2,017,860					
PRESTAMO	807,144					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		302,132	639,619	955,400	1,042,103	1,208,268
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		3,104	3,104	3,104	3,104	3,104
(+) DEPRECIACION FABRIL		238,350	238,350	237,100	232,100	223,600
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		22,102	25,206	25,206	13,333	13,333
(+) PARTICIPACIONES (8%)		37,532	79,456	118,683	129,454	150,095
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO			- 182,618	215,489	254,277	300,047
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						203,750
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-1,210,716	603,220	803,118	1,124,004	1,165,817	1,502,104

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Realizando la evaluación económica, donde se considera la inversión total que asciende a: 2,017,860 Soles . Se han obtenido los siguientes indicadores: VAN 1,392,419 Soles, TIR 45.50% y periodo de recuero 2.97. Mayor detalle en la tabla 8.1.

Tabla 8.1

Evaluación económica en Soles

FACTOR DE ACTUALIZACION	1.0000	0.8219	0.6755	0.5552	0.4563	0.3751
VA. AL Kc (21.67%)	-2,017,860	495,787	746,951	797,554	679,900	690,087
FLUJO DE CAJA ACUMULADA		495,787	1,242,738	2,040,292	2,720,192	3,410,279
VALOR ACTUAL NETO		1,522,073	-775,122	22,432	702,333	1,392,419

VAN ECONOMICO	1,392,419
RELACION B / C =	1.690
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMOM	45.50%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	2.97

TASA COSTO DE CAPITAL	21.67%
------------------------------	---------------

Elaboración propia

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

Realizando la evaluación financiera, considerando como inversión solo el capital social por el monto de -1,210,716 Soles Se han obtenido los siguientes indicadores: VAN

1,547,020 Soles, TIR 63.91% y periodo de recuero 2.15. A continuación, el detalle se muestra en la tabla 8.2

Tabla 8.2

Evaluación financiera en Soles

FACTOR DE ACTUALIZACION	1.0000	0.8219	0.6755	0.5552	0.4563	0.3751
VA. Al Kc (21.67%)	-1,210,716	495,787	542,522	624,059	531,995	563,373
FLUJO DE CAJA ACUMULADA		495,787	1,038,309	1,662,368	2,194,363	2,757,736
VALOR ACTUAL NETO		-714,929	-172,407	451,652	983,647	1,547,020

VAN FINANCIERO =	1,547,020
RELACION B / C =	2.278
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN. =	63.91%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	2.15

Tasa de costo de capital	21.67%
---------------------------------	--------

Elaboración propia

8.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

Analizando los resultados obtenidos en el punto 8.1 y 8.2, de acuerdo a los indicadores obtenidos como el VAN, la relación beneficio – costo, TIR demuestra que el proyecto es rentable, pues el VAN obtenido en ambas partes es positivo, la relación beneficio costo es mayor a 1, existiendo una mayor ganancia que gastos, y además, la TIR es mayor a la tasa de costo de capital.

Cabe resaltar, que en los indicadores financieros, estos son más altos, pues se considera como inversión solo el capital social, mientras que en el económico se coloca toda la inversión disminuyendo la rentabilidad; sin embargo, el flujo financiero te brinda un escenario más amplio, pero no desmereciendo el económico ya que ambos se complementan.

El periodo de recupero es distinto en ambos casos, en el primero es 2 años y 355 días años mientras que el financiero es 2 años y 55 días. No es un plazo corto, es por ello que se deben administrar apropiadamente los recursos para tener las proyecciones adecuadas o mejores.

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se ha considerado analizar las distintas situaciones en la que el valor de venta, volumen de venta, tasa de costo de capital y tasa efectiva anual de préstamo aumenta en 5%,10%,15% y disminuye en igual proporción.

Los resultados están con base a la evaluación económica y financiera que se mostró anteriormente.

Escenario 1: Valor de venta

Al reducir el valor de venta desde en un 15% la rentabilidad en el VAN resulta negativa. Visualizar tabla 8.3 para mayor detalle.

Escenario 2: Volumen de ventas

Se puede visualizar que al modificar al 5% los indicadores económicos y financieros reflejan ganancias y alientan la inversión y adicional con un volumen 5% adicional aumentan la rentabilidad en 10%. Ello se muestra en la tabla 8.4.

Escenario 3: Costo de capital

Según la tabla 8.5, se observa que con un aumento del 15% en la tasa de costo de capital los indicadores económicos y financieros siguen siendo rentables y teniendo todavía un margen adicional de maniobra ante cualquier eventualidad. Ello nos indica que se puede aumentar el costo de capital en más de 15% manteniendo la proporción de financiamiento.

Escenario 4: Tasa de préstamo

Por último, en la tabla 8.6 se muestra que la tasa de préstamo en el flujo económico varía en pequeñas cantidades, pues solo se está considerando el capital propio, mientras que en el financiero cambia en mayores proporciones pero manteniendo siempre la rentabilidad del proyecto.

Tabla 8.3
Escenario valor de venta en Soles

	92.00	88.00	84.00	80.00	76.00	72.00	68.00
Económico							
Valor de venta	3,177,484	2,582,543	1,987,526	1,392,419	797,210	201,882	-393,587
VAN (\$/)	2.56	2.27	1.98	1.69	1.40	1.10	0.80
B/C	73%	64%	55%	45%	36%	25%	14%
TIR	1.68	2.03	2.45	2.98	3.67	4.61	5.93
PR							
Financiero							
Valor de venta	3,334,022	2,738,429	2,142,766	1,547,020	951,180	355,230	-240,851
VAN (\$/)	3.72	3.24	2.76	2.28	1.79	1.30	0.80
B/C	107%	93%	79%	64%	48%	32%	14%
TIR	1.07	1.33	1.67	2.15	2.88	4.10	6.59
PR							

Tabla 8.4
Escenario volumen de ventas

	429,679	410,997	392,315	373,634	354,952	336,270	317,589
Económico							
Volumen de ventas (Kg)	2,742,667	2,292,577	1,842,494	1,392,419	942,354	492,301	42,261
VAN (\$/)	2.33	2.12	1.91	1.69	1.47	1.25	1.02
B/C	66%	59%	53%	45%	38%	31%	22%
TIR	1.94	2.23	2.57	2.98	3.48	4.11	4.91
PR							
Financiero							
Volumen de ventas (Kg)	2,901,159	2,449,773	1,998,393	1,547,020	1,095,657	644,304	192,964
VAN (\$/)	3.34	2.99	2.64	2.28	1.91	1.54	1.16
B/C	96%	86%	75%	64%	52%	40%	27%
TIR	1.27	1.49	1.78	2.15	2.66	3.41	4.59
PR							

Tabla 8.5

Escenario Costo de capital
Económico

Costo Capital	25%	24%	23%	22%	21%	20%	18%
VAN (S/)	1,127,226	1,212,038	1,300,373	1,392,419	1,488,380	1,588,470	1,692,919
B/C	1.56	1.60	1.64	1.69	1.74	1.79	1.84
TIR	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%
PR	3.14	3.08	3.03	2.98	2.94	2.90	2.86

Financiero

Costo Capital	25%	24%	23%	22%	21%	20%	18%
VAN (S/)	1,335,974	1,403,469	1,473,768	1,547,020	1,623,388	1,703,044	1,786,170
B/C	2.10	2.16	2.22	2.28	2.34	2.41	2.48
TIR	64%	64%	64%	64%	64%	64%	64%
PR	2.24	2.21	2.18	2.15	2.12	2.10	2.08

Tabla 8.6

Escenario tasa de préstamo
Económico

Tasa de Préstamo	20.7%	19.8%	18.9%	18.0%	17.1%	16.2%	15.3%
VAN (S/)	1,391,265	1,391,656	1,392,041	1,392,419	1,392,791	1,393,156	1,393,515
B/C	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69
TIR	45%	45%	45%	45%	46%	46%	46%
PR	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98

Financiero

Tasa de Préstamo	20.7%	19.8%	18.9%	18.0%	17.1%	16.2%	15.3%
VAN (S/)	1,504,045	1,518,564	1,532,889	1,547,020	1,560,958	1,574,701	1,588,252
B/C	2.24	2.25	2.27	2.28	2.29	2.30	2.31
TIR	63%	63%	64%	64%	64%	64%	65%
PR	2.18	2.17	2.16	2.15	2.14	2.13	2.12

CAPITULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La planta productora de piña deshidratada con canela estará ubicada en Lurín, distrito ubicado al sur de Lima. Colinda con Pachacámac, Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y Punta Hermosa. Además, está dividida en cinco zonas denominadas por letras como se puede observar en la figura 9.1.

De acuerdo a la Municipalidad de Lurin, la zona A, llamada también Nuevo Lurín, es la zona más amplia ocupando el 65% del distrito. Presenta una zona urbana pero gran parte es industrial. Dentro de los aspectos negativos podemos encontrar la gran inseguridad pues existen problemas de pandillaje y narcotráfico.

La zona B conocida como Lurin Cercado, se ubican varios colegios por lo que es una zona mayormente urbana. Se ubica también supermercados y tiendas variadas de comercialización. Aproximadamente abarca el 11% del total del distrito.

La zona C, es conocida como la parte rural del distrito pues está compuesta por campos agrícolas siendo una de las zonas más tranquilas. Se ubican los restaurantes campestres y/o recreos. Ocupa el 14% del distrito.

La zona D, representando el 7%, es donde se ubican las chicharronerías.

Por último, la zona E, era considerada la más peligrosa pues ocurrían peleas entre pandillas de distintos distritos; sin embargo con ayuda de los serenos se ha logrado disminuir pero aún es considerada zona roja. Es la más pequeña con tan solo 3% de todo el distrito de Lurín.

Figura 9.1
Mapa Lurín



Fuente: Municipalidad de Lurín, (2015)

9.2 Análisis de indicadores sociales (Valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)

En la zona donde se ubicará la planta, será en la zona A pues es donde se encuentra todo el sector industrial.

Desde el inicio se tendrán impactos positivos pues se generará mayores puestos de trabajo; empezando con el acondicionamiento, implementación y el inicio de la producción. Asimismo, se contará con talleres de capacitación sobre las buenas prácticas en el sector industrial, de esa manera los pobladores de las zonas A, pero mayormente de las B, C, D y E podrán desarrollar habilidades en gestión donde puedan mejorar su propio negocio, dar propuestas si trabajan dependientemente o inaugurar el suyo.

Dentro de los impactos negativos, están los ruidos en el acondicionamiento, e internos al momento de la producción. Se tendrá un alto consumo de energía eléctrica debido a la maquinaria utilizada. Además, se generaran efluentes y residuos orgánicos. Otro problema será al momento de recibir proveedores pues se hará mediante camiones teniendo una gran cantidad de *smog*.

A continuación los indicadores sociales:

El valor agregado del proyecto al culminar los cinco años son 16,573,296 Soles como se puede observar en la tabla 9.1.

Tabla 9.1

Valor agregado en Soles

Valor agregado					
AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
Sueldos	2,010,960	2,010,960	2,010,960	2,010,960	2,010,960
Depreciación	263,556	263,556	262,306	245,433	236,933
Gastos financieros	-	171,437	138,566	99,778	54,008
Utilidad Antes de impuestos	469,149	993,198	1,483,540	1,618,172	1,876,192
Valor agregado	2,743,665	3,439,151	3,895,372	3,974,344	4,178,094
Tasa de actualización	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Valor agregado actualizado	2,494,241	3,126,501	3,541,248	3,613,040	3,798,267
Valor agregado acumulado	2,494,241	5,620,742	9,161,990	12,775,029	16,573,296

Elaboración propia

La productividad de mano de obra se calcula en base a la relación del costo de producción con la cantidad de trabajadores que laboran en la empresa. A continuación la productividad para los siguientes cinco años en la tabla 9.2

Tabla 9.2

Productividad de mano de obra en Soles

AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
Costo total de producción	1,743,342	2,172,152	2,452,191	2,500,665	2,500,665
total de trabajadores	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00
Productividad de mano de obra	56,237	70,069	79,103	80,667	80,667

Elaboración propia

La densidad de capital se calcula

$$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Total trabajadores}} = \frac{2,017,860}{31} = 65,092$$

Se ha invertido 65,092 soles por cada puesto generado

La Intensidad de capital se calcula

$$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado actual}} = \frac{2,017,860}{16,573,296} = 0.12$$

Por cada 0.12 Sol invertido se genera 1 Sol de valor agregado

La generación de divisas se muestra en la tabla 9.3, son flujos negativos debido a que no se va a exportar y lo único importado va a ser las maquinarias antes del inicio de producción del primer año.

Tabla 9.3

Balance de divisas en Soles

Balance de divisas del proyecto						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingreso ventas extranjero	-	-	-	-	-	-
Total Ingresos	-	-	-	-	-	-
Compra maquinaria	927,000	-	-	-	-	-
Total Egresos	927,000	-	-	-	-	-
Tasa de actualización	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Saldo de divisas actuales	842,727	-	-	-	-	-
Saldo de divisas acumuladas	842,727	842,727	842,727	842,727	842,727	842,727

Elaboración propia

CONCLUSIONES

- La instalación de una planta procesadora de piña deshidratada con canela es factible, ya que existe una demanda atractiva estimada en 57,294 kg para el 2015 en el mercado peruano. Además, se comprobó con un análisis financiero que es viable ya que presenta un valor actual neto de 1,547,020 Soles y una tasa interna de retorno del 63.91%. Por último, la evaluación de maquinaria y tecnología existente permite la viabilidad técnica del proyecto.
- La encuesta realizada para el estudio de mercado demostró que el 88% de los consumidores con dietas sanas están dispuestos a adquirir piña deshidratada con canela, ya que es una gran opción por ser un producto de alto contenido vitamínico y bajo contenido calórico.
- El mercado de snacks en la capital se encuentra altamente concentrado, por lo que en la determinación de la demanda para el proyecto se decidió optar por un escenario conservador de forma que se desea abarcar 0.54% del mercado para el proyecto
- Para un valor de venta de S/ 4.00 por bolsa de 50 g, el costo unitario es de S/ 1.52. Luego de agregar los gastos generales (ventas y administrativo) se obtiene un margen operativo de 16%.
- El principal medio de distribución serán los supermercados y autoservicios, ya que estos lugares representan el 86% y 74% de la frecuencia de compra en los sectores A y B respectivamente.
- El principal competidor de snacks es Pepsico con más del 60% de participación del mercado, pero con productos considerados no saludables. Las demás empresas comerciales presentan menos del 5%.

- En el análisis de microlocalización se determinó que la mejor ubicación para el proyecto es Lurín evaluando factores como vías de acceso, costo de m², disponibilidad de los terrenos y desarrollo urbano.
- El tamaño de planta se determinó por la demanda, ya que el insumo, la tecnología y el punto de equilibrio no era limitante. El insumo se necesitará como máximo el 0.14% de la producción nacional, no siendo problema.
- La capacidad de planta se ha determinado en 227,629 kg de producto terminado, siendo el cuello de botella la desinfectadora
- Analizando todos los costos requeridos para la instalación de una planta procesadora de piña deshidratada con canela se requiere una inversión total estimada de S/2,017,860.
- Se debe recurrir a medidas preventivas para reducir los impactos ambientales negativos por medio de un programa de Producción Más Limpia (PML) y desarrollo sostenible que se enfoque en el tratamiento de efluentes y gestión de residuos.

RECOMENDACIONES

- Profundizar la investigación de mercado con focus groups y la aplicación de la encuesta a un mayor número de personas, para de esta manera reducir el porcentaje de error en la estimación.
- Evaluar la posibilidad de ampliar el mercado objetivo, siendo la exportación una alternativa atractiva.
- Implementar nuevas líneas de producto, ya que la capacidad instalada de la planta permite una mayor producción.
- Considerar la posibilidad de adquirir pulpa de la fruta congelada, en lugar de fruta fresca, pues ésta presenta un rendimiento bajo y significa un aumento de costos.
- Investigar usos alternos que se le puede aplicar a los residuos del proceso como el uso de la cáscara de la piña, como para infusiones.
- Investigar los tipos de financiamiento y su viabilidad, así como también la distribución entre el capital aportado y el préstamo bancario.
- Aplicar a los procesos un adecuado control de calidad estandarizado, a fin de obtener satisfacción por parte del consumidor final.
- Verificar las condiciones de la edificación, sus instalaciones eléctricas y tuberías con el fin de evitar cualquier riesgo de seguridad que perjudique la salud de los trabajadores.

REFERENCIAS

- Agencia Agraria de Noticias, (30 de mayo de 2014). *Piña Golden* Recuperado de <http://agraria.pe/>
- Agraria. (2014). *Piña Golden peruana busca conquistar mercados orgánicos*. Recuperado de <http://agraria.pe/noticias/pina-golden-peruana-busca-conquistar-mercados-organicos-de-l-6654>
- Agro la Libertad, (2012). *Feria regional de la piña*. Recuperado de <http://www.agrolalibertad.gob.pe/?q=node/395>
- Alibaba, (2014). *Lavadora industrial*. Recuperado de www.alibaba.com
- Vulcano, (2014) *Peladora descorazonadora*. Recuperado de vulcanotec.pe
- Chile alimentos, (24 de junio del 2013). *Chile es el segundo país de América Latina donde más snacks se comen per cápita* Recuperado de <http://www.chilealimentos.com/2013/index.php/es/noticias/alimentos-procesados/caramelos,-chocolates-y-otros-alimentos/18392-seis-actores-se-disputan-el-mercado-de-los-snacks-de-colores.html>
- Citronix (2014) *Codificadora*. Recuperado de citronix.com
- Compara Bien, (2014). *Tasas y Préstamos*. Recuperado de <https://comparabien.com.pe/>
- ConAgra Foods, (2014). *Misión, Visión y productos a comercializar*. Recuperado de <http://www.conagrabrands.com/>
- ConveyorSystem (2014) *Faja transportadora*. Recuperado de conveyorsystem.com.pe
- El Portal de los nuevos Emprendedores, (2015). *¿Cuál es la fruta que el Perú más produce?* Recuperado de <http://mass.pe/node/278>
- Emprende (03 de setiembre del 2013). *INEI: El 99.6% de empresas son micro, pequeñas y medianas, pero las grandes concentran el 79% de ventas* Recuperado de <http://emprende.pe/inei-el-99-6-de-empresas-son-micro-pequenas-y-medianas-pero-las-grandes-concentran-el-79-de-ventas/>
- Euromonitor (2014). *Venta de snacks*. Recuperado de www.euromonitor.com/peru
- Gelce International, (2014). *Productos que comercializa*. Recuperado de <http://www.gelce.com>
- Grupo Gloria, (2014). *Misión, Visión y productos alimenticios*. Recuperado de <http://www.grupogloria.com>

- Google Maps, (2014). *Mapas de Lurín, Puente piedra, Santa Clara, Ate*. Recuperado de <http://www.google.com.pe/maps>
- Guía de Calles de Lima, (2014). *Guía de Carreteras de Ingreso y Salida*. Recuperado de <http://www.guiacalles.com>
- Importaciones uno más uno, (2014). *Java Plástica*. Recuperado de unomasuno.pe
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de Propiedad Intelectual – INDECOPI (2014). Recuperado de <http://www.indecopi.gob.pe>
- Itinerarios de Rutas – MTC, (2014). *Distancia entre ciudades*. Recuperado de <http://www.adonde.com/turismo/distancia-ciudades.php>
- Ipsos Apoyo. IGM (2012). *Densidad poblacional, PEA, NSE*. Recuperado de http://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2012-11/MKT_Data_NSE_Lima_2012.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2015). *Estadísticas poblacionales 2015* Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/>
- Kronen (2014). *Trozadora*. Recuperado de kronen.eu
- Ministerio de Agricultura y Riego, (2014). *Sistema de Abastecimiento y precios*. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe>
- Ministerio de la Producción, (2015). *Producción de piña por regiones* Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/>
- Multivac (2014). *Etiquetadora*. Recuperado de multivak.com/es
- Municipalidad de Lurin. (2015). *Zonas industriales de Lurin*. Recuperado de <http://www.munilurin.gob.pe>
- Municipalidad de Satipo. (2014) *Plantaciones de Piña en Junin*. Recuperado de <http://www.munisatipo.gob.pe>
- Painbrot (2014) *Cortadora de extremos*. Recuperado de www.painbrot.com
- Pepsico. (2014). *Misión, Visión y productos snacks*. Recuperado de <http://www.pepsico.es/>
- Proexpansión. (07 de octubre del 2014). *Mercado de Snacks: América Latina es la región con mayor crecimiento* Recuperado de <http://proexpansion.com/es/articles/637-mercado-de-snacks-america-latina-es-la-region-con-mayor-crecimiento>
- ProvalleAlimentos, (2014). *Productos comercializados*. Recuperado de <http://www.vallealto.com.pe/>

- Proyectos e Inversiones C Y M (2014) *Tina desinfectadora*. Recuperado de www.proyeinver.com
- Proyectos Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014) *Evolución de los indicadores de Empleo e Ingresos por Departamentos, 2004-2014*. Recuperado de <http://proyectos.inei.gob.pe>
- Organismo Mundial de Alimentos, (2015). *Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales (Papaya, piña, plátano, cítricos)*. Recuperado de <http://www.fao.com>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2014). *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final*. Recuperado de www.osinergmin.gob.pe
- Roure Tectosa, (2014). *Embolsadora*. Recuperado de rourectosa.es
- Sistema Integrado de Estadística Agrarias (2014). *Sistema de abastecimientos y precios*. Recuperado de www.Siea.minag.gob.pe
- Suminco, (2014). *Balanza industrial*. Recuperado de <http://suminco-peru.com>
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (2014). *Tratamiento arancelario por subpartida nacional*. Recuperado de www.Sunat.gob.pe
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2014). *Consulta de tarifas*. Recuperado de www.Sunass.gob.pe
- Supermercado Wong (2014) *Precios de venta de snacks deshidratados*. Recuperado de tienda.wong.com.pe/
- Urbania Clasificados (2014) *Terrenos de compra y alquiler*. Recuperado de <http://urbania.clasificados.pe/>
- Xinxio (2014). *Deshidratadora*. Recuperado de alibaba.com

BIBLIOGRAFÍA

- Alfárez, A., (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de snacks de fruta y productos saludables tercerizados, comercializado mediante máquinas expendedoras (seminario de investigación)*. Lima: Universidad de Lima.
- Brack Egg, A., (2012). *La buena tierra : potencialidades de Ucayali* [videograbación]. Lima: PUCP..
- Buestán, E., España, S., & Fabiola, C., (2010). *Influencia de pre tratamientos convencionales en el proceso de secado de piña y en las características físicas del producto final*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Entomopatogeno, M. L. U. D. H., (2000). *Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria Corpoica-Regional 5*. Bogotá: Corpoica.
- Estrada Estrada, L. D. P., Fonnegra Hernández, C. J., & Martinez Salamanca, J. A., (2010). *Plan de exportación de piña deshidratada con destino a Alemania*(Doctoral dissertation, Universidad del Rosario). Bogotá: Universidad del Rosario.
- Hernández, A., & Cornejo, F., (2011). *Desarrollo de Rodajas Deshidratadas de Piña*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Izquierdo Ramírez, S., (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de aguaymanto deshidratado entero (seminario de investigación)*. Lima: Universidad de Lima.
- Molano Larrazábal, C., Sema Gallejo, C., & Castaño Castrillón, J. J., (1996). *Deshidratación de piña variedad cayena lisa por métodos combinados. Cenicafé (Colombia)*.(Jul-Sep, 47(3), 140-158. Medellín, Colombia.
- Montoya, L. A., de Arias, L. M. P., & Benjumea, J. C. C., (2010). *Modelo asociatividad para producción de piña deshidratada. Scientia et Technica*,2(45), 73-78. Risaralda: Universidad Tecnológica de Pereira.
- O'Connor, L., & Yamamura, K., (2015). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de néctar de camu camu endulzado con stevia rebaudiana (trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial)*. Lima: Universidad de Lima.
- Paz Suárez, P., (2013). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de snacks de fruta deshidratada para escolares pertenecientes a*

los niveles socioeconómicos A y B de la ciudad de Lima (seminario de investigación). Lima: Universidad de Lima.

Ravindran, P. N., Shylaja, M., Nirmal Babu, K., & Krishnamoorthy, B., (2004). Botany and crop improvement. *Cinnamon and cassia* (pp. 14-79). P. N. Ravindran, K. Nirmal Babu, & M. Shylaja (Eds.). Florida: CRC Press, Boca Raton.

United States Department of Agriculture, USDA. (2014). *Ananas comosus*. Estados Unidos

Universidad de Sonora en el artículo (2013). *Tecnología de deshidratación para la preservación de tomate*. Hermosillo. Méjico

Varela Rojas, I., (1988). Obtención de piña deshidratada con fines comerciales utilizando un secador hídrico solar-leña. Medellín, Colombia.





Anexo 1: Encuesta

Encuesta de Consumo de frutas deshidratadas

Buenos días, estamos realizando la siguiente encuesta para determinar el consumo y preferencia de frutas deshidratadas en las personas. Cualquier información brindada será anónima y confidencial. Gracias por su tiempo.

*1. Sexo

*2. Edad

- Hasta 17 años
- de 18 años a 24 años
- de 25 años a 39 años
- de 40 años a 60 años
- de 61 años a más

*3. Distrito en el que vive o trabaja, dar mayor prioridad al primer aspecto (Si no aparece su distrito por favor colocar FIN a la encuesta, Gracias)

- Surco
- Miraflores
- San Isidro
- La Molina
- San Borja
- Otro (Por favor especifique)

4. ¿Le gustan los snacks de fruta deshidratada? (Si su respuesta es no, colocar FIN a la encuesta)

- Sí
- No

5. ¿Cuáles frutas son de su agrado en relación a snacks de frutas deshidratadas?

- Piña
- Fresa
- Mango
- Manzana
- Kiwi
- Plátano
- Aguaymanto
- Papaya
- Otro (Por favor especifique)

6. ¿Compra snacks de fruta deshidratada? (Si su respuesta es NO, colocar FIN en la encuesta)

- Sí
- No

7. ¿Con qué frecuencia?

- Diaria
- Semanal
- Mensual
- Ocasional

8. ¿Qué cantidad compra?

- 1-2 unidades
- 3-4 unidades
- 5-6 unidades
- 6-12 unidades
- más de 12 unidades

9. ¿Dónde suele comprar?

- Supermercado
- Bodega
- Mercado
- Tiendas naturistas
- Otro (Por favor especifique)

10. ¿Por qué razón consume o compra?

- Por su sabor
- Para disminuir el hambre
- Por algún antojo
- Sus beneficios
- Prácticos de llevar
- Otro (Por favor especifique)

11.Cuál es al atributo que daría más importancia a la hora de comprar (del 1-5 siendo el 1 el más importante, por favor, NO se pueden repetir valores)

	1	2	3	4	5
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sabor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beneficios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empaque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. ¿Compraría Piña deshidratada con canela?

- Sí
- No

13. Marque del 1-10 su intención de compra siendo el 1 (probablemente lo compraría) y 10 (de todas maneras)

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

14. Si el precio estuviese entre 4 y 5 soles por una bolsa de 45 g, ¿usted lo compraría?

- Definitivamente SI lo compraría
- Probablemente SI lo compraría
- Probablemente NO lo compraría
- Definitivamente NO lo compraría
- No sabe / no responde

Le agradecemos por su tiempo y disponibilidad