

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE PANELA LÍQUIDA COMO ALIMENTO SALUDABLE, ESTILO DE VIDA Y TENDENCIA A NIVEL MUNDIAL

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Lucero Jazmin Jara Campos

Código 20122801

Asesor

José Francisco Espinoza Matos

Lima - Perú
Octubre de 2022

**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A LIQUID PANEL
PRODUCING PLANT AS A HEALTHY FOOD,
LIFESTYLE AND WORLDWIDE TREND**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	4
1.2.1 Objetivo general	4
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 Justificación del tema.....	5
1.3.1 Técnica.....	5
1.3.2 Económica.....	7
1.3.3 Social.....	8
1.3.4 Ambiental.....	9
1.4 Hipótesis de trabajo.....	9
1.4.1 Hipótesis general.....	9
1.4.2 Hipótesis específica.....	9
1.5 Marco referencial	9
1.6 Marco conceptual	12
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	16
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	16
2.1.1 Defunción comercial del producto	16
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	17
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el Estudio	18
2.1.4 Análisis del sector industrial	19
2.1.5 Modelo de negocio (Canvas)	23
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	26
2.2.1 Método	26
2.2.2 Técnica.....	26
2.2.3 Instrumento	26
2.2.4 Recopilación de datos	26
2.2.5 Método de proyección de la demanda.....	27

2.3	Demanda potencial.....	27
2.3.1	Patrones de consumo.....	27
2.3.2	Determinación de la demanda potencial	27
2.4	Determinación de la demanda de mercado	28
2.4.1	Determinación de la demanda en base a data histórica.....	28
2.5	Análisis de la oferta.....	39
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	39
2.5.2	Participación del mercado de los competidores.....	41
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	42
2.6	Definición de estrategias de comercialización	42
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	42
2.6.2	Publicidad y promoción	43
2.6.3	Análisis de precios	43
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA		46
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	46
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	47
3.3	Determinación del modelo de evaluación a emplear	52
3.4	Evaluación y selección de localización.....	52
3.4.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	52
3.4.2	Evaluación y selección de la micro localización de la micro localización	54
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		56
4.1	Relación tamaño - mercado.....	56
4.2	Relación tamaño – recursos productivos	56
4.3	Relación tamaño – tecnología	57
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio	58
4.5	Selección del tamaño de planta.....	59
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		60
5.1	Definición técnica del producto	60
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición, y diseño del producto	60
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	61
5.2	Definición técnica del producto	61
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	62
5.2.2	Proceso de producción	64
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	67

5.3.1	Selección de maquinaria y equipos	67
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	68
5.4	Capacidad instalada.....	73
5.4.1	Calculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	73
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	75
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	77
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	77
5.6	Estudios de impacto ambiental	82
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	84
5.8	Sistema de mantenimiento	87
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	88
5.10	Programa de producción	89
5.10.1	Factores para el programa de producción	89
5.11	Requerimiento de insumos, servicios, y personal indirecto.....	90
5.11.1	Materia prima, insumos, y otros materiales	90
5.11.2	Servicios: En energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	91
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	91
5.11.4	Servicios de terceros	91
5.12	Disposición de planta.....	92
5.12.1	Características físicas del proceso.....	92
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	93
5.12.3	Calculo de áreas para cada zona	93
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	96
5.12.5	Disposiciones de detalle de la zona productiva	96
5.12.6	Disposición general.....	98
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	99
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		100
6.1	Formación de la organización empresarial	100
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo de servicios, y funciones generales de los principales puestos.	100
6.3	Esquema de la estructura organizacional	103
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		104
7.1	Inversión.....	104
7.1.1	Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles)	104

7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	108
7.2	Costos de producción	108
7.2.1	Costos de materia prima.....	108
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	110
7.2.3	Costo indirecto de fabricación	110
7.3	Presupuesto operativo	113
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	113
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	114
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	115
7.4	Presupuestos financieros	116
7.4.1	Presupuestos de servicio de deuda.....	116
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	116
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera	118
7.4.4	Flujo de fondos netos	119
7.4.4.1	Flujo de fondos económicos	119
7.4.4.2	Flujo de fondos financieros	120
7.5	Evaluación económica financiera	121
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	131
8.1	Indicadores sociales	131
8.2	Interpretación de indicadores	131
	CONCLUSIONES	133
	RECOMENDACIONES	134
	REFERENCIAS.....	135
	ANEXOS.....	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Consumo per cápita de azúcar en el Perú en kg	27
Tabla 2.2 Consumo per cápita de azúcar en Chile en kg	27
Tabla 2.3 Demanda Potencial	28
Tabla 2.4 Demanda interna aparente (en millones de dólares).....	28
Tabla 2.5 Demanda interna aparente (en millones de kg)	29
Tabla 2.6 Proyección de la demanda de azúcar	30
Tabla 2.7 Porcentaje según nivel socioeconómico	31
Tabla 2.8 Demanda del proyecto	37
Tabla 2.9 Demando del proyecto en unidades	38
Tabla 2.10 Resultados demanda posible de panela.....	39
Tabla 2.11 Cálculo demanda posible de panela.....	39
Tabla 2.12 Precio actual de la azúcar canal mayorista (presentación de 50 kg).....	45
Tabla 2.13 Precio actual de la azúcar canal minorista (precio por kg).....	45
Tabla 2.14 Precio Canal Moderno (Presentación de 1kg)	45
Tabla 3.1 Población económicamente activa (en miles de personas).....	47
Tabla 3.2 Población en edad de trabajar según ámbito geográfico	48
Tabla 3.3 Distancias al mercado por departamento	49
Tabla 3.4 Evolución de la superficie cosechada (Ha) de caña de azúcar	50
Tabla 3.5 Evolución de la producción de caña de azúcar	50
Tabla 3.6 Porcentaje de hogares que disponen de alumbrado eléctrico	51
Tabla 3.7 Enfrentamiento de factores de macro localización	53
Tabla 3.8 Tabla de calificación.....	53
Tabla 3.9 Ranking de factores para la macro localización	53
Tabla 3.10 Enfrentamiento de factores de micro localización.....	54
Tabla 3.11 Comparación de factores de micro localización	55
Tabla 3.12 Ranking de factores para la micro localización.....	55
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado	56
Tabla 4.2 Producción de caña de azúcar en el Perú.....	57
Tabla 4.3 Costos de la maquinaria.....	58
Tabla 4.4 Costos fijos anuales	58

Tabla 4.5 Costos variables unitarios	58
Tabla 5.1 Características sensoriales	60
Tabla 5.2 Composición de la panela	61
Tabla 5.3 Especificaciones técnicas.....	62
Tabla 5.4 Selección de maquinaria y equipo	68
Tabla 5.5 Especificaciones Técnicas Lavadora	68
Tabla 5.6 Especificaciones Técnicas Pelador Eléctrico.....	69
Tabla 5.7 Especificaciones Técnicas del Machete.....	70
Tabla 5.8 Especificaciones Técnicas Trapiche	70
Tabla 5.9 Especificaciones Técnicas del Prelimpiador	71
Tabla 5.10 Especificaciones Técnicas del Limpiador	72
Tabla 5.11 Especificaciones Técnicas de la Evaporadora y Concentradora.....	72
Tabla 5.12 Especificaciones Técnicas de la Batea	73
Tabla 5.13 Especificaciones Técnicas de la Envasadora.....	73
Tabla 5.14 Calculo número de máquinas.....	74
Tabla 5.15 Número de máquinas	75
Tabla 5.16 Cálculo de la capacidad instalada	75
Tabla 5.17 Análisis de riesgos	79
Tabla 5.18 Plan HACCP.....	80
Tabla 5.19 Seguridad Ocupacional	85
Tabla 5.20 Límites de contaminación.....	86
Tabla 5.21 Rangos de iluminancia.....	86
Tabla 5.22 Sistema de mantenimiento	87
Tabla 5.23 Programa de producción	90
Tabla 5.24 Requerimiento de insumos	90
Tabla 5.25 Trabajadores indirectos.....	91
Tabla 5.26 Cálculo de áreas productivas	94
Tabla 5.27 Cálculo de almacén de materias primas.....	94
Tabla 5.28 Cálculo de almacén de productos terminados	95
Tabla 5.29 Cálculo del área administrativa	95
Tabla 5.30 Cálculo del área total	95
Tabla 5.31 Valores de proximidad.....	96
Tabla 5.32 Motivos	97
Tabla 5.33 Tabla de proximidad de áreas	97

Tabla 5.34 Cronograma de implementación en meses	99
Tabla 6.1 Requerimiento del personal administrativo	101
Tabla 6.2 Funciones principales	102
Tabla 7.1 Inversiones tangibles - producción	105
Tabla 7.2 Cálculo del capital de trabajo	108
Tabla 7.3 Términos de servicio a la deuda	116
Tabla 7.4 Presupuesto de servicio a la deuda	116
Tabla 7.5 Estado de Situación Financiera (Soles)	118
Tabla 7.6 Flujo de fondos económico (Soles)	119
Tabla 7.7 Flujo de fondos financiero (Soles).....	120
Tabla 7.8 Evaluación económica (Soles).....	121
Tabla 7.9 Evaluación financiera (Soles).....	121
Tabla 7.10 Ratios de liquidez (Soles)	122
Tabla 7.11 Indicadores de solvencia.....	123
Tabla 7.12 Indicadores de rentabilidad.....	123
Tabla 7.13 Indicadores de actividad (Soles).....	124
Tabla 7.14 Estado de resultados escenario optimista (Soles)	125
Tabla 7.15 Flujo de fondos económicos escenario optimista (Soles).....	126
Tabla 7.16 Evaluación económica escenario optimista (Soles).....	126
Tabla 7.17 Flujo de fondos financieros escenario optimista (Soles)	127
Tabla 7.18 Evaluación financiera escenario optimista (Soles)	127
Tabla 7.19 Estado de resultados escenario pesimista (Soles).....	128
Tabla 7.20 Flujo de fondos económicos escenario pesimista (Soles).....	129
Tabla 7.21 Evaluación económica escenario pesimista (Soles)	129
Tabla 7.22 Flujo de fondos financieros escenario pesimista (Soles).....	130
Tabla 7.23 Evaluación económica escenario pesimista (Soles)	130
Tabla 8.1 Valor Agregado	131
Tabla 8.2 COK.....	132
Tabla 8.3 Otros valores.....	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Personas de 15 y más años de edad con diagnóstico de diabetes, según sexo y región	3
Figura 1.2 Personas de 15 y más años de edad con sobrepeso, según sexo y región natural	3
Figura 1.3 Personas de 15 y más años de edad con diagnóstico de hipertensión según sexo y región natural	4
Figura 1.4 Extractor Eléctrico	6
Figura 1.5 Descortezador	6
Figura 1.6 Filtrador	7
Figura 1.7 Producción de caña de azúcar en el Perú	8
Figura 2.1 Presentaciones para la venta	17
Figura 2.2 Distribución de la población según departamentos	18
Figura 2.3 Distribución de niveles por zonas	19
Figura 2.4 Rendimiento (Tn de caña por ha.)	20
Figura 2.5 Producción de azúcar por empresas (% participación)	20
Figura 2.6 Producción nacional de azúcar	21
Figura 2.7 Resumen 5 fuerzas de Porter	23
Figura 2.8 Modelo de negocio	24
Figura 2.9 Regresión Lineal demanda de azúcar	30
Figura 2.10 Resultados Encuesta - Género	34
Figura 2.11 Resultados Encuesta - Edad	34
Figura 2.12 Resultados Encuesta – Consumo Saludable	34
Figura 2.13 Resultados Encuesta – Compra de Panela	35
Figura 2.14 Resultados Encuesta – Uso de Endulzantes	35
Figura 2.15 Resultados Encuesta – Intensidad	35
Figura 2.16 Resultados Encuesta – Frecuencia	36
Figura 2.17 Resultados Encuesta – Precio	36
Figura 2.18 Resultado Encuesta - Reemplazo de azúcar por panela	36
Figura 2.19 Resultados Encuesta – Atributos	37
Figura 2.20 Principales empresas exportadoras peruanas	40

Figura 2.21 Origen de Importaciones (% del volumen total)	41
Figura 2.22 Participación de principales regiones	41
Figura 2.23 Participación de principales empresas.....	42
Figura 2.24 Evolución de los precios promedio mensuales al mayorista y al minorista (S// kg)	44
Figura 2.25 Evolución de los precios promedio mensuales al consumidor en Lima Metropolitana.....	44
Figura 3.1 Distribución de hogares según NSE.....	49
Figura 3.2 Rendimiento (T/Ha) de los principales productores de caña de azúcar	50
Figura 3.3 Información de viaje.....	51
Figura 3.4 Población que accede a agua las 24 horas del día	52
Figura 3.5 Costo de Agua - Industrial.....	55
Figura 5.1 Gotero	60
Figura 5.2 Diagrama de procesos	66
Figura 5.3 Balance de materia	67
Figura 5.4 Lavadora	68
Figura 5.5 Pelador Eléctrico	69
Figura 5.6 Machete	69
Figura 5.7 Trapiche.....	70
Figura 5.8 Prelimpiador	71
Figura 5.9 Limpiador	71
Figura 5.10 Evaporadora y Concentradora	72
Figura 5.11 Batea.....	72
Figura 5.12 Envasadora	73
Figura 5.14 NTP azúcar	77
Figura 5.17 Matriz de Impacto Ambiental.....	83
Figura 5.21 Cadena de suministro	89
Figura 5.22 Matriz de diagrama relacional	97
Figura 5.23 Plano de planta	98
Figura 6.3 Organigrama.....	103
Figura 7.1 Área administrativa y comunes	106
Figura 7.2 Inversiones tangibles – construcción.....	106
Figura 7.3 Inversiones intangibles	107
Figura 7.4 Precio de insumos.....	108

Figura 7.5 Precios al por mayor de caña de azúcar	109
Figura 7.6 Requerimientos de insumos y materia prima	109
Figura 7.7 Costos de materia prima e insumos	109
Figura 7.8 Costo mano de obra directa	110
Figura 7.9 Costo mano de obra indirecta	111
Figura 7.10 Costos indirectos de fabricación.....	111
Figura 7.11 Consumo en litros de agua para lavado.....	112
Figura 7.12 Sueldos administrativos.....	112
Figura 7.13 Otros gastos administrativos	113
Figura 7.14 Presupuesto de ingreso por ventas.....	114
Figura 7.15 Costos de fabricación	114
Figura 7.16 Presupuesto de gastos	115
Figura 7.17 Estado de Resultados.....	117



RESUMEN

La investigación ha tenido como finalidad evaluar la viabilidad, técnica, social, económica y financiera de la instalación de una planta productora de Panela Liquida como alimento saludable, estilo de vida y tendencia a nivel mundial, la cual estará conformado por el jugo de la caña de azúcar, purificar el jugo extraído, filtrar, concentrar y enfriar a temperaturas precisas para encontrar la consistencia exacta que se busca en el producto.

La planta de producción se ubicará en Lima Metropolitana, el estudio financiero del proyecto determina que la inversión total es de S/ 966 981,02 el cual incluye el capital de trabajo calculado anteriormente que es S/ 145 925,35. Este monto será financiado con un préstamo al banco y con capital propio. El préstamo a pedir representara el 50% de la inversión total.

Los términos de servicio de la deuda son: Inversión total S/ 1 624 047,68, Capital social: S/ 812 023,84, y la deuda: S/ 812 023,84. El proceso de producción será semiautomático. La formación de la organización empresarial ha sido dividida por funciones, teniendo las áreas principales: Gerencia general, comercial y marketing, producción, selección y administración y finanzas.

El público objetivo está comprendido por Lima Metropolitana, especialmente en el sector socioeconómico A y B en las zonas 6, 7 y 8, ya que en estos distritos se encuentra la mayor población que cumple con las características del tipo de consumidor al cual está enfocado nuestro estudio. El proceso de producción consiste recepción y limpieza, molido, clarificación, evaporación y embotellamiento

Palabras clave: Panela liquida, alimento saludable, estilo de vida, endulzante.

ABSTRACT

The purpose of the investigation was to evaluate the viability, technical, social, economic and financial of the installation of a production plant of Liquid Panela as a healthy food, lifestyle and trend worldwide, which will be made up of sugarcane juice. of sugar, purify the extracted juice, filter, concentrate and cool to precise temperatures to find the exact consistency that you are looking for in the product.

The production plant will be located in Metropolitan Lima, the financial study of the project determines that the total investment is S/ 966 981,02 which includes the previously calculated working capital which is S/ 145 925,35. This amount will be financed with a loan to the bank and with own capital. The loan to be requested will represent 50% of the total investment.

The debt service terms are: Total investment S/ 1 624 047,68, Capital stock: S/ 812 023,84, and the debt: S/ 812 023,84. The production process will be semi-automatic. The formation of the business organization has been divided by functions, having the main areas: general management, commercial and marketing, production, selection and administration, and finance.

The target audience is comprised of Metropolitan Lima, especially in the socioeconomic sector A and B in zones 6, 7 and 8, since in these districts there is the largest population that meets the characteristics of the type of consumer to which our focus is focused. study. The production process consists of receiving and cleaning, grinding, clarification, evaporation and bottling.

Key words: Liquid panela, healthy food, lifestyle, sweetener.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En estos últimos años, se evidencia un alto porcentaje de personas que padecen de diversas enfermedades como la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras; esto se debe principalmente a los malos hábitos alimenticios ya que la mayoría de los productos, como las comidas procesadas ricas en grasas trans y saturadas y consumo excesivo del azúcar, que no son beneficiosas para la salud; además, la falta de información del contenido de los azúcares y el sedentarismo que perjudican aún más este problema.

En la actualidad los hábitos alimenticios inadecuados nos mantienen cada vez más preocupados ya que las enfermedades relacionadas a ellos continúan creciendo en todo el mundo. La sociedad cada vez se encuentra más informada y busca una dieta balanceada, evitando el consumo de grasas y reduciendo el consumo de azúcar. Esta tendencia abre una serie de oportunidades de negocio enfocadas a lo saludable y a los productos con bajo contenido de azúcares.

Por ello, se decidió establecer un estudio de prefactibilidad de una planta productora de Panela Liquida como alimento saludable, estilo de vida y tendencia a nivel mundial, con el objeto de ofrecer un endulzante sustituto a los edulcorantes y a las distintas clases de azúcar (blanca y rubia); lo que se busca es con la investigación es explotar la Panela, un producto que es poco conocido en nuestro país. La panela tiene como único ingrediente el jugo de la caña de azúcar.

La panela es conocido también “pilón” que así se conoce en la costa de Málaga y Granada en España, lugares donde se cultiva tradicionalmente la caña de azúcar, desde donde partió hacia Canarias y posteriormente hacia América. En las Islas Canarias recibe el nombre de rapadura, y las fabricadas en la Isla de La Palma, en cierto sentido las más cercanas a América, también tienen forma de pilón o de cono. La India es el principal productor mundial de panela con alrededor del 86% del mercado. Colombia es el segundo productor con alrededor del 13,9% del mercado que equivale a 1 4 millones de toneladas anuales, y a su vez, es el país que tiene el mayor consumo anual con alrededor de 32 kg por habitante. Es una de las principales actividades económicas de las áreas rurales

andinas de Colombia y tiene una gran importancia socioeconómica en la generación de ingresos y empleo (alrededor de 350 mil empleados en cerca de 20 000 trapiches) y el aporte a la dieta alimenticia de la población.

El secreto de este producto, está en que es un producto totalmente natural, no ha sufrido ningún proceso químico ni de refinado en su elaboración, lo que hace que conserve nutrientes esenciales para el ser humano. Entre las vitaminas que contiene se encuentra la vitamina B1 (Se encarga de generar energía), B2 (Favorece y aporta al crecimiento), B3 (Genera una mejor digestión), B5 (Mantiene la piel saludable) y B7 (Previene diabetes y problemas con el colesterol). De esta manera brindará una serie de beneficios a la salud, como la reducción de riesgo de hipertensión, regulación de los niveles de colesterol, mantener los niveles de azúcar en la sangre, y reducir el número de enfermedades como lo son el sobrepeso, la diabetes y la hipertensión, etc. Asimismo, con la implementación de esta planta productora de panela líquida se podrá impulsar el desarrollo tecno agrícola, mejorando el rendimiento de la producción de la caña de azúcar de manera tecnificada, y así también lograr una mejor calidad de vida de las personas que se dedican a este tipo de actividades.

Para este trabajo, se aplicará todas las herramientas y conocimientos adquiridos en las áreas de calidad, operaciones, marketing, etc. a lo largo de la carrera universitaria y así lograr un estudio casi exacto de lo que se requiere para montar un proyecto de esta magnitud y dar a conocer los productos que se pueden obtener de la industrialización de la caña de azúcar en el Perú.

Entre las necesidades que se quieren satisfacer con la instalación de la planta productora de Panela líquida hemos encontrado las siguientes:

- Sustituto natural con buen sabor. Si comparamos la panela con otros sustitutos de azúcar (stevia) este producto tiene mayor sabor y es 100% natural.
- Existe gran número de personas que no consumen stevia debido a su sabor que dista bastante al sabor de la azúcar.
- Fácil disolución. Al ser líquido este puede ser utilizado tanto en bebidas calientes como frías sin ningún problema.
- Producto novedoso. Ofrecemos un producto que actualmente no es común en nuestro país. Es un sustituto de la azúcar completamente natural y en forma líquida.

La principal necesidad que se busca resolver con la presente investigación es reducir el número de enfermedades como lo son el sobrepeso, la diabetes y la hipertensión. Actualmente gran número de ciudadanos peruanos padece alguna de aquellas enfermedades, las cuales pueden ser generadas por el consumo excesivo de azúcar.

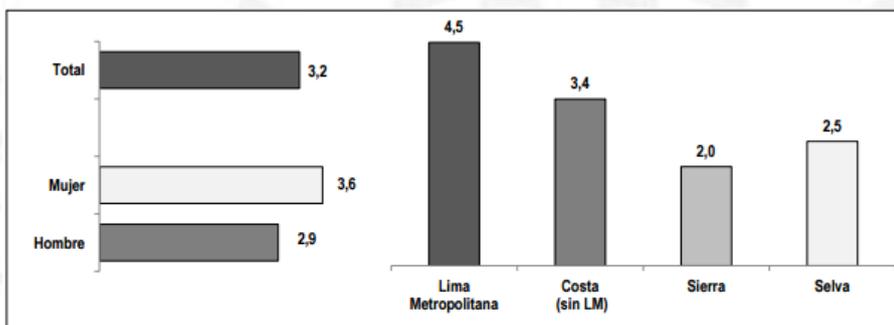
¿Será viable la instalación de una planta productora de panela líquida en nuestro país?

Según estadísticas obtenidas en INEI tenemos:

- En el Perú 3 de cada 100 personas que tienen entre 15 y más años, reportan tener diabetes.

Figura 1.1

Personas de 15 y más años de edad con diagnóstico de diabetes, según sexo y región

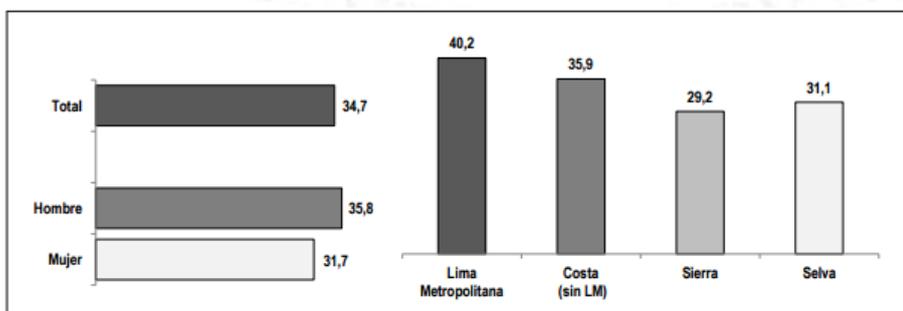


Nota. Adaptado de *En el Perú 3 de cada 100 personas de 15 y más años reportan tener diabetes*, por INEI, 2021 (<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peru-3-de-cada-100-personas-de-15-y-mas-anos-reportan-tener-diabetes-8993/>)

- El 35,5% de la población peruana de 15 y más años de edad padece de sobrepeso.

Figura 1.2

Personas de 15 y más años de edad con sobrepeso, según sexo y región natural

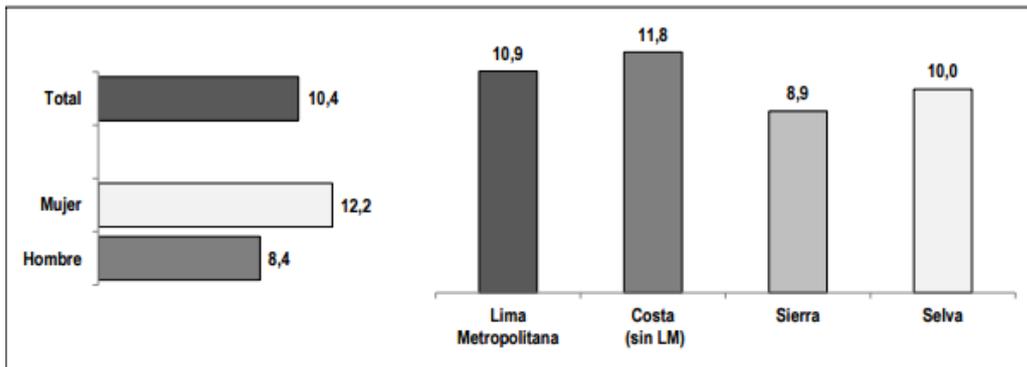


Nota. Adaptado de *El 35,5% de la población peruana de 15 y más años de edad padece de sobrepeso*, por INEI, 2021 (<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-355-de-la-poblacion-peruana-de-15-y-mas-anos-de-edad-padece-de-sobrepeso-9161/>)

- El 10,4% de la población de 15 y más años de edad fue diagnosticada con hipertensión arterial por un médico u otro profesional de la salud.

Figura 1.3

Personas de 15 y más años de edad con diagnóstico de hipertensión según sexo y región natural



Nota. Adaptado de *Alrededor del 30% de la población adulta mayor sufre de hipertensión arterial*, por INEI, 2021 (<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/alrededor-del-30-de-la-poblacion-adulta-mayor-sufre-de-hipertension-arterial-8660/>)

En ese sentido es viable la instalación de una planta productora de panela líquida en nuestro país.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica, financiera, social, económica y de mercado de la instalación de una planta productora de panela líquida como alimento saludable, estilo de vida y tendencia a nivel mundial.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Determinar el marco referencial adecuado para la investigación
2. Determinar la demanda del producto para obtener una utilidad significativa en la realización del proyecto en cuestión

3. Determinar la óptima localización de la planta, analizando factores como clima, disponibilidad de mano de obra, cercanía al mercado, disponibilidad de agua.
4. Determinar el tamaño óptimo de la planta
5. Determinar el proceso más adecuado para la producción de la panela líquida
6. Determinar la mejor organización de la empresa.
7. Determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto
8. Determinar la viabilidad social del proyecto

1.3 Justificación del tema

1.3.1 Técnica

Para la elaboración de la panela líquida se desarrollarán diversos procesos que van desde los más rudimentarios y artesanales hasta los procesos más automatizados. En esta oportunidad, debido a los fines del proyecto académico se utilizarán máquinas automatizadas porque se logrará la extracción de la Caña de azúcar de alta calidad; asimismo, se reducirá la merma de materia prima e insumos y se llevará un mayor control a lo largo de todo el proceso de producción. El proceso constará en extraer el jugo de la caña de azúcar, purificar el jugo extraído y luego filtrar, concentrar y enfriar a temperaturas precisas para encontrar la consistencia exacta que se busca en el producto.

Para producir la panela líquida, se requiere de un jugo obtenido de una caña de azúcar madura, con alto contenido de sacarosa libre de sustancias extrañas:

1. Recepción y limpieza: La caña cosechada pasa por un proceso de selección y descarte; escogemos la caña más madura y con un nivel de sacarosa y fibra adecuados, luego la caña se tritura y se desmenuza, obteniendo una pasta.
2. Molido: Se lleva la pasta a unos molinos acanalados que ejercen una alta presión y a través de los cuales se obtiene el jugo de la caña, el cual es tamizado para separar el sedimento; el desecho de la caña o bagazo, se separa, se almacena para que seque y se utiliza como combustible en las próximas moliendas.
3. Clarificación: El jugo tamizado, conocido como guarapo, pasa por una serie de fases de filtrado para eliminar las impurezas. Después el jugo se mezcla con

hidróxido de calcio y ácido fosfórico para prepararlo para la fase de evaporación.

4. Evaporación: El jugo se puede llevar a ebullición varias veces o dejar evaporar lentamente. En cualquiera de los dos casos, la evaporación del agua permite alcanzar una concentración ideal para el moldeo de la panela. Al final se obtiene un jarabe espeso que tras la pérdida de humedad se convierte en melaza.
5. Embotellamiento: El jarabe obtenido, panela líquida se hace el embotellamiento.

En el presente proyecto se investigará la forma más económica de realizar dichas actividades ya que se cuenta con diversas formas de realizar el proceso. Hay gran número de actividades que pueden realizarse de forma manual como con máquinas de supervisión continua; los cuales serían:

Figura 1.4

Extractor Eléctrico



Nota. De Exprimidor de caña de azúcar para la industria del azúcar, por AliExpress, 2018 (<https://es.aliexpress.com/item/32553508667.html>)

Figura 1.5

Descortezador



Nota. De Penut peeling machine, Por ExportersIndia.com, 2018 (<https://www.exportersindia.com/product-detail/peeler-penut-peeling-machine-4432188.htm>)

Figura 1.6

Filtrador



Nota. De Filtrado y recuperación de agua, por InfoAgro, 2018
(<https://www.infoagro.com/empresas/producto.asp?ide=3835&idp=24&filtrado+y+recuperaci%F3n+de+agua&martin+maq>)

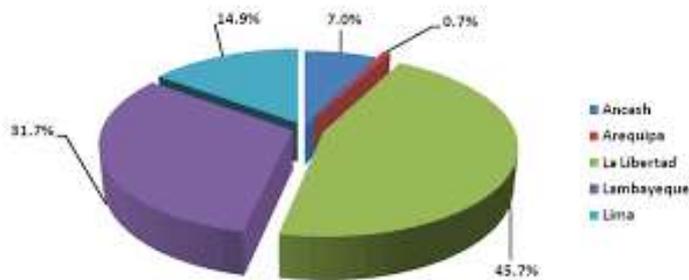
1.3.2 Económica

La sociedad actual hoy en día tiene mayor interés por el cuidado de la salud, y esto a la vez genera mayor inclinación por el consumo de alimentos con propiedades orgánicas, ya que proporcionan diversos beneficios que no se obtienen en la mayoría de productos que comercializan en el país. Es por ello que el consumidor se ha vuelto más exigente en cuanto a la calidad y aportes nutritivos que ofrece el producto y a su vez se encuentra dispuesto a pagar lo necesario acorde a satisfacer sus necesidades.

- Según al Informe Preelectoral Administración 2016-2021, la economía peruana está en descenso, según proyecciones del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).
- El sector Agropecuario aumentó en 1,2% en enero de 2021, en comparación con igual mes del 2020, sustentado principalmente en la mayor actividad del rubro agrícola (2,5%), informó el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri)
- El Instituto Nacional de Estadística e Informática dio a conocer que, en el quinto mes del presente año, la producción de caña de azúcar fue de 924 mil 512 toneladas, cantidad que representó un incremento de 35,0%, en comparación a lo registrado en similar mes del año pasado que totalizó 684 mil 752 toneladas.
- La caña de azúcar se encuentra ente los principales productos cultivados en el Perú. La producción en su mayor dimensión se puede observar en La libertad 45,7%, Lambayeque 31,7%, Lima 14.9%, Ancash 7,0%, y Arequipa 0,7%.

Figura 1.7

Producción de caña de azúcar en el Perú



La información presentada nos presenta una oportunidad para ingresar al mercado de los endulzantes en nuestro país. Actualmente se está creando una tendencia por lo saludable y las personas se encuentran dispuestas aprobar productos nuevos, como la panela líquida.

1.3.3 Social

En la actualidad, se evidencia una tendencia en las personas por llevar una adecuada nutrición. Este cambio en la alimentación ha llegado al Perú, los consumidores prefieren comprar alimentos que brinden beneficios a la salud, porque las industrias ofrecen productos que alteran la composición nutricional de los alimentos, lo que genera que pierdan sus propiedades.

Asimismo, se van a generar gran número de trabajos ya que el proceso de producción de la panela cuenta con gran número de actividades manuales, así como actividades con máquinas que funcionan únicamente bajo supervisión constante de un operario.

La presente investigación busca generar un mayor consumo de panela líquida en nuestro país lo cual lograra un gran impacto social ya que la panela es excelente para nuestro organismo y al ser un producto natural y rico en vitaminas y minerales se logrará reducir gran número de enfermedades y problemas que genera el exceso de consumo de azúcar.

1.3.4 Ambiental

El proyecto impulsa una producción eco-amigable ya que tratará de generar la menor cantidad de desechos sólidos, uno de ellos son las cáscaras de la caña de azúcar; las cuales al ser trituradas sirven para diversas actividades, como abono, la fabricación de algunos medicamentos naturales e infusiones; en ese sentido, el producto que se ofrece es 100% natural y en lo posible nuestro proceso de producción será amigable con el medio ambiente al igual que los embotellamientos y empaques.

1.4 Hipótesis de trabajo

1.4.1 Hipótesis general

Existe viabilidad técnica, financiera, social, económica y de mercado de la instalación de una planta productora de panela líquida como alimento saludable, estilo de vida y tendencia a nivel mundial.

1.4.2 Hipótesis específica

1. Existe marco referencial adecuado para la investigación
2. La demanda del producto es óptima para obtener una utilidad significativa en la realización del proyecto en cuestión
3. La localización de la planta, analizando factores como clima, disponibilidad de mano de obra, cercanía al mercado, disponibilidad de agua es óptima
4. El tamaño de la planta es óptima
5. El proceso para la producción de la panela líquida es el adecuado
6. Existe la mejor organización de la empresa.
7. Existe viabilidad económica y financiera del proyecto
8. Existe viabilidad social del proyecto

1.5 Marco referencial

A continuación, se muestran los trabajos que se utilizaron como referencia para el presente proyecto de investigación:

- “Investigación sobre la producción de panela líquida”.

Autores: Torres, K., Landeo, L., Wong, J., & Bendezú, M.

Año: 2019

Similitud: Este proyecto tiene características similares al presente proyecto, teniendo como principal semejanza el proceso productivo. Servirá de gran ayuda para analizar la demanda, así como también la tecnología necesaria para la producción de la panela líquida.

Diferencias: La diferencia radica en que la actual propuesta del presente trabajo es la producción de la Panela Líquida, y la que se estudia en este trabajo es la Instalación de una Planta productora de la Panela líquida.

- “Diseño de una línea de producción de panela granulada”.

Autor: Vega, I., Banda, S., Valdiviezo, W., & Arellano, K.

Año: 2015

Similitud: El proceso de producción de la panela granulada es parcialmente igual al de la panela líquida difieren únicamente en algunos procesos.

Diferencias: El presente trabajo tiene como producto final la panela granulada.

- “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de procesamiento de panela granulada y su comercialización para la asociación de paneleros perteneciente a la parroquia Facundo Vela cantón Guaranda Provincia de Bolívar”.

Autor: Chávez, G. A., & Rochina, S. M.

(APEIM, 2017) Año: 2013

Similitud: Este proyecto tiene características similares al presente proyecto, teniendo como principal semejanza el proceso productivo. Servirá de gran ayuda para analizar la demanda, así como también la tecnología necesaria para la implementación de la planta productora.

Diferencias: La diferencia radica en que la actual propuesta del presente trabajo es Panela granulada y la que se estudia en este trabajo es Panela líquida; además, la materia prima, caña de azúcar se cultiva en todo el Perú.

- “Planta piloto sustentable para la producción de azúcar líquido invertido a partir del jugo mezclado”.

Autor: Enrique Rubén Cárdenas.

Año: 2008

Similitud: El objeto del proyecto es la industrialización de la caña de azúcar líquida, al igual que nuestro proyecto.

Diferencias: Que en este estudio se busca competir directamente con el jarabe de maíz y se enfoca principalmente en la industria refresquera.

- “Calidad de la producción de panelas utilizadas para la alimentación animal en la Amazonía Ecuatoriana”

Autores: González, J.; Escobar, J; Uvidia, H; González, V; Borja, N; & Ramírez, JL.

Año: 2016

Similitud: El proceso de la fabricación de la panela en la Amazonía ecuatoriana, al igual que nuestro proyecto.

Diferencias: Que en este estudio solo busco fabricar la panela y no la panela líquida.

- “Eficiencia técnica de la producción de panela”

Autores: Guerrero, M. E., & Escobar, J. D.

Año: 2015

Similitud: El proceso transformación de caña de azúcar en panela - más conocida como piloncillo, al igual que nuestro proyecto.

Diferencias: Que en este estudio solo buscó transformar la caña de azúcar en panela y no en panela líquida.

- “PANELA: Propiedades, información y aceptación”

Autores: Navarrete, M., & Mascietti. M.

Año: 2014

Similitud: Indagar la Panela como elementos de suma importancia necesario para el mantenimiento de la fisiología normal del organismo, al igual que nuestro proyecto.

Diferencias: Que en este estudio solo es estudiar la panela para el mantenimiento de la fisiología normal del organismo como miel de la caña de azúcar, y no es la instalación de una planta productora de panela líquida.

- “Estudio para la creación de una planta productora de panela, bajo el enfoque de producción limpia”

Autores: Carolina Suárez Álvarez

Año: 2013

Similitud: Crear una planta productora de panela, al igual que nuestro proyecto.

Diferencias: Que en este estudio solo busco crear una planta productora de panela y no la panela líquida.

1.6 Marco conceptual

Como marco conceptual se tiene que evaluar el panorama peruano en todas sus líneas, como el cultivo de la caña de azúcar, extracción, compra, instalación de una planta productora de panela líquida, la venta interna, la exportación, empleo, inversión privada, entre otras.

Para efectos del presente trabajo, se toma en cuenta que el Perú es un país con gran diversidad de flora y fauna que no es aprovechada de forma eficiente, ya que no cuenta con un adecuado asesoramiento de inversión. A esto se suma, que en la actualidad exportamos materia prima a un bajo precio y que luego retorna como producto terminado triplicando su valor real. Por ello, consideramos que es fundamental para el crecimiento sostenible del país, promover el desarrollo tecnológico y así lograr una mejor calidad de vida.

A continuación, se mostrará una serie de definiciones para comprender el trabajo con mayor claridad:

La caña. - Es una planta de tallo leñoso, hueco, flexible, de hojas anchas, algo ásperas y flores agrupadas en panojas muy ramosas; puede alcanzar hasta 4 m de altura (Arevalo, 2017, pág. 45).

Caña de azúcar. – Es un producto natural de tallo leñoso que está lleno de un tejido esponjoso y dulce del que se extrae el azúcar. La caña de azúcar son varias especies de hierbas perennes verdaderas altas del género *Saccharum*, tribu *Andropogoneae*, nativo

a templado caliente a las regiones tropicales de Asia meridional y Melanesia, y utilizado para la producción de azúcar. Tiene tallos gruesos, unidos, fibrosos, que son ricos en la sacarosa de azúcar, que se acumula en los entrenudos del tallo. La planta tiene entre dos y seis metros de altura. Todas las especies de caña de azúcar se cruzan y los principales cultivares comerciales son híbridos complejos. La caña de azúcar pertenece a la familia de pastos Poaceae, una familia de plantas de semillas económicamente importantes que incluye maíz, trigo, arroz y sorgo, y muchos cultivos forrajeros. (Carranza, 2018, pág. 67)

La panela. - Es un producto muy extendido en el Sudamérica; pero la India es su mayor productor; el único ingrediente para la panela es el jugo de la caña de azúcar. Al no sufrir refinado, ni procesos químicos conserva sus nutrientes, principalmente sacarosa, aunque también tiene en menor medida glucosa y fructuosa. Aporta cantidades apreciables de vitaminas A, algunas del grupo B, C, D y E, calcio, hierro, potasio, fósforo, magnesio, cobre, zinc y manganeso. La panela contiene 5 veces más minerales que el azúcar moreno y 50 veces más minerales que el azúcar blanco. El origen de su nombre se debe al hecho de que se panifica el jugo de la caña. Se le considera el azúcar más puro. Se elabora en pequeñas fábricas llamadas trapiches donde el jugo de la caña se cuece a altas temperaturas hasta obtener una melaza muy densa y deshidratándose y solidificándose en paneles rectangulares que se cortan o en moldes de diferentes formas. (Gonzales, 2019, pág. 67)

La panela tiene un valor nutricional muy alto, esto incluye: vitaminas, minerales (entre ellos están el fosforo, calcio, hierro, magnesio, manganeso, zinc y cobre), hidratos de carbono (sacarosa, glucosa y fructuosa) y proteínas en menor cantidad que los carbohidratos. El alto contenido de sales minerales es beneficioso para el desarrollo armónico del cuerpo humano. El consumo de panela ayuda a alcanzar los niveles nutricionales apropiados y requeridos para el buen funcionamiento del organismo. (Ramirez, 2019, pág. 67)

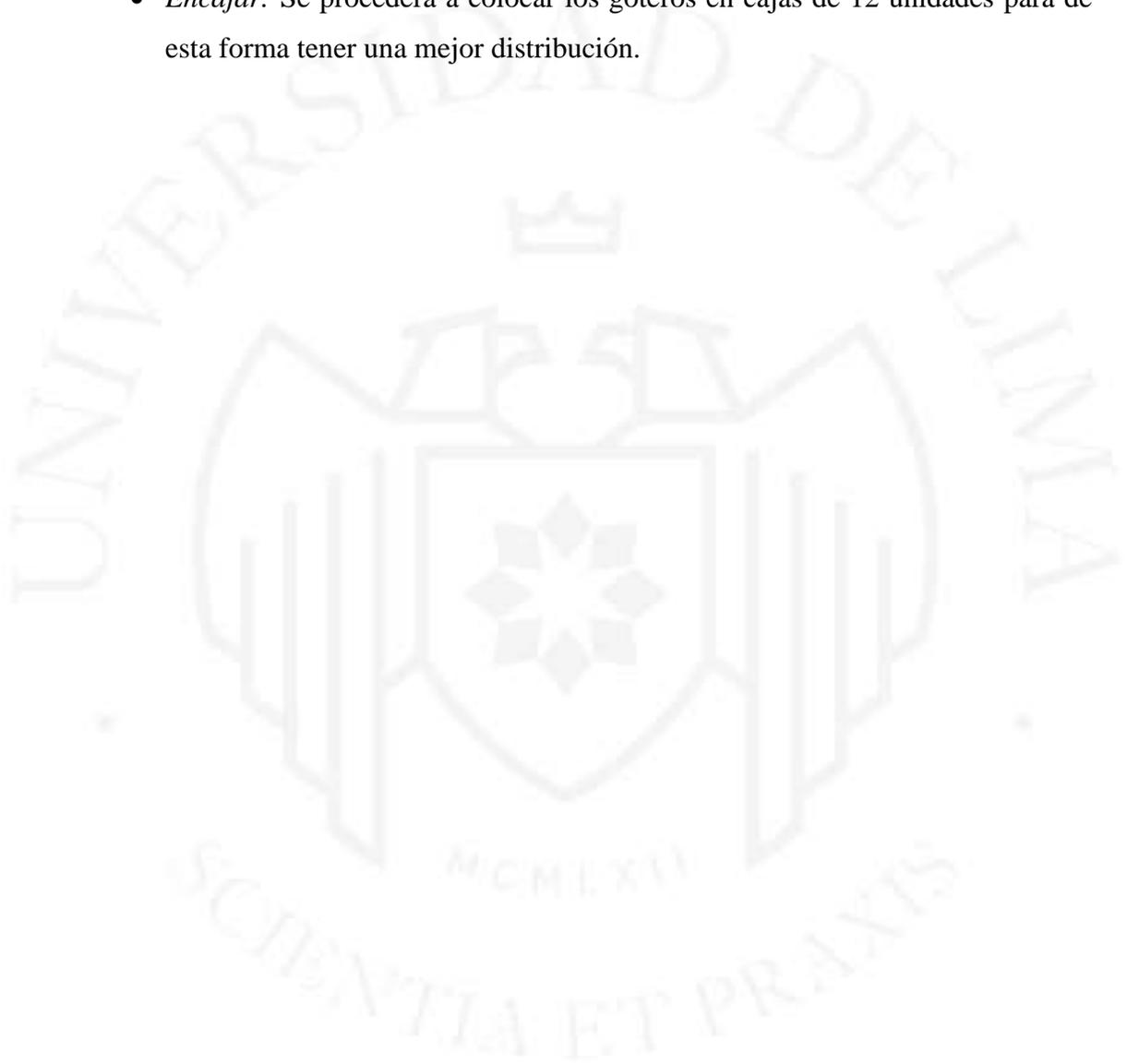
Panela líquida. – Es un tipo de azúcar considerado como el más puro, natural y artesanal, sin blanquear y sin refinar, elaborada directamente a partir del jugo extraído de la caña de azúcar. En cuanto a su sabor, es acaramelado y tiene un poder endulzante mucho mayor que el azúcar refinado, teniendo los mismos usos que este. Es altamente beneficioso ya que lleva a cabo un proceso de producción único de tal manera, que, a diferencia de los azúcares refinados normales, la panela líquida conserva su sabor

natural y todos sus nutrientes, entre los cuales encontramos muchas vitaminas y minerales esenciales. (Quevedo, 2020, pág. 45)

A continuación, explicaremos el proceso de producción de panela líquida:

- *Seleccionar:* Las variedades de caña de azúcar se clasifican según su diámetro y su color. Al trabajar con un proveedor y no cultivar nuestra propia caña de azúcar no tendremos que seleccionar la variedad de caña que queramos procesar únicamente en este paso seleccionaremos las cañas que estén óptimas para ser procesadas manteniendo el status de calidad que buscamos en nuestro producto y retiraremos del sistema las cañas que consideremos que estén defectuosas
- *Lavar con agua:* Se procederá a lavar la materia prima con abundante agua hasta eliminar todas las impurezas que estaban adheridas a la corteza. (Ejm: tierra)
- *Pelar:* Mediante el uso de un pelador eléctrico procederemos a pulir la caña de azúcar y así retirar la corteza.
- *Cortar:* Esta es una actividad manual, con el uso de un cuchillo se procederá a partir por el medio la caña pelada. Esta actividad se realiza para facilitar el proceso de extracción del jugo.
- *Extraer y Supervisar:* Con la ayuda de un extractor eléctrico (Trapiche) de doble rodillo se procederá a extraer el jugo de la caña pelada y descortezada.
- *Pre-Limpiar:* En este proceso mediante el uso de cernidores de orificios grandes se buscará atrapar las macro partículas que se produjeron durante el proceso de extracción del jugo
- *Limpiar:* Luego de que el jugo fuera pre filtrado se procederá a usar cernidores de orificios pequeños para evitar el paso de partículas muy finas. De esta manera obtenemos un jugo de caña purificado.
- *Concentrar y medir:* El jugo de caña es sometido a calor en una paila evaporadora (se controla la temperatura a 90°C). En un tiempo estimado de 65 minutos se tiene que medir que el jugo haya alcanzado las concentraciones deseadas de sólidos solubles (50,60 y 70 brix).
- *Enfriar:* Luego de tener el jugo de caña con las concentraciones exactas se procede a enfriarlo al aire libre, sin necesidad de ningún proceso únicamente reposo.

- *Llenar:* Una vez frío se procederá a envasar el producto. Para el presente proyecto contaremos con una única presentación: goteros de 400 ml.
- *Verificar calidad:* Este es el último proceso antes de tener el producto final listo para despachar. Se realiza un control de calidad al producto envasado, de esta manera podremos retirar de la línea de producción a los que no cuenten con las especificaciones técnicas necesarias.
- *Encajar:* Se procederá a colocar los goteros en cajas de 12 unidades para de esta forma tener una mejor distribución.



CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

En la presente investigación se va a desarrollar el tema referente a la instalación de la planta productora de panela líquida, edulcorante 100% natural, envasado en una única presentación de goteros de 400 ml.

La materia prima principal de este producto es la caña de azúcar la cual pasa por un proceso de extracción en el cual se logra obtener el jugo de caña. La panela es un endulzante natural de buen sabor y con gran cantidad de vitaminas y minerales, su principal función es el endulzar.

- **Producto básico:**

Edulcorante natural elaborado a base de caña de azúcar. Es un endulzante que trata de sustituir a la azúcar blanca y rubia. Producto 100% natural rico en vitaminas y minerales.

- **Producto real:**

- El producto se venderá en una única presentación en goteros de 400 ml.
- El nombre de la marca busca dar a entender la función principal del producto (endulzar) pero a la vez es necesario recalcar que es un producto natural y bueno para la salud. Es por eso que escogimos el nombre de marca: Sweet & Healthy.
- En el empaque se colocará información acerca del producto y de la empresa, así como datos sobre la fecha de elaboración y vencimiento. Esta etiqueta será de acuerdo a la Norma técnica de rotulado y se mostraran todos los datos necesarios para que el producto pueda ser comercializado correctamente

Figura 2.1

Presentaciones para la venta



- *Producto aumentado:*

Se busca entrar al mercado con una estrategia de marketing que tenga como prioridad dar a conocer los beneficios de consumir un edulcorante como la panela, es por eso que contaremos con una página web en donde se brindara información acerca del producto, del proceso de fabricación y un foro virtual en el que podrán dejar sus opiniones acerca del producto.

Ofreceremos un producto con garantía de calidad total y contaremos con un sistema de distribución eficaz, de esta manera buscaremos estar siempre stockeados para poder abastecer de forma eficiente a todos nuestros clientes.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- *Usos del producto:*

La panela líquida es un sustituto natural con buen sabor; si comparamos la panela con otros sustitutos de azúcar (stevia) este producto tiene mayor sabor y es 100% natural. Es un sustituto de la azúcar completamente natural y en forma líquida. El consumo de la panela reducirá el número de enfermedades como lo son el sobrepeso, la diabetes y la hipertensión.

- *Bienes sustitutos:*

Como productos sustitutos tenemos los diversos tipos de edulcorantes (splenda, stevia, etc.) y como sustituto principal se encuentra la azúcar (rubia y blanca).

- *Bienes Complementarios:*

Como bienes complementarios se puede mencionar a todo tipo de infusión que pueda ser endulzado por la panela líquida. Dentro de estas infusiones encontramos el té, la manzanilla, el anís, etc. También podemos considerar como bienes

complementarios los postres y jugos ya que estos dos también necesitan la aplicación de algún tipo de endulzante.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el Estudio

El presente estudio se realizará en Lima Metropolitana, ya que al ser el departamento que abarca el 29,5% de la población peruana se considera el lugar idóneo.

Figura 2.2

Distribución de la población según departamentos

PERU: POBLACION ESTIMADA Y PROYECTADA, 1995, 2020, 2030 Y AÑO EN QUE SE ALCANZARÁ LA POBLACION MÁXIMA

Departamento	Población			Población máxima	
	1995	2020	2030	Año	Población
Total	24 242 600	32 625 948	35 792 079	2061	39 793 386
Amazonas	375 202	426 806	428 576	2026	430 305
Áncash	1 036 065	1 180 638	1 216 561	2030	1 216 561
Apurímac	416 711	430 736	414 184	2020	430 736
Arequipa	1 006 567	1 497 438	1 755 684	2030	1 755 684
Ayacucho	550 262	668 213	661 885	2021	670 579
Cajamarca	1 368 052	1 453 711	1 417 012	2021	1 455 245
Prov. Const. del Callao	704 064	1 129 854	1 319 706	2030	1 319 706
Cusco	1 127 101	1 357 075	1 439 741	2030	1 439 741
Huancavelica	425 733	365 317	290 010	2004	471 337
Huánuco	719 741	760 267	715 363	2006	767 626
Ica	620 601	975 182	1 189 708	2030	1 189 708
Junín	1 159 999	1 361 467	1 388 418	2030	1 388 418
La Libertad	1 386 270	2 016 771	2 277 363	2030	2 277 363
Lambayeque	1 013 016	1 310 785	1 419 648	2030	1 419 648
Lima	7 001 163	10 628 470	12 214 119	2030	12 214 119
Loreto	789 261	1 027 559	1 087 623	2030	1 087 623
Madre de Dios	77 878	173 811	234 432	2030	234 432
Moquegua	139 967	192 740	211 157	2030	211 157
Pasco	255 024	271 904	252 048	2006	286 112
Piura	1 505 035	2 047 954	2 277 711	2030	2 277 711
Puno	1 174 525	1 237 997	1 148 667	2005	1 303 201
San Martín	618 293	899 648	1 003 377	2030	1 003 377
Tacna	241 795	370 974	430 642	2030	430 642
Tumbes	170 804	251 521	286 684	2030	286 684
Ucayali	359 471	589 110	711 760	2030	711 760

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática-Estimaciones y Proyecciones de la Población por Departamento, 1995-2030-Boletín de Análisis Demográfico N° 39.

Nota. De Población estimada y proyectada 1995, 2020, 2030 y año en que se alcanza la población máxima, por INEI, 2022.

Como segundo criterio se tomó la concentración de los sectores económicos dentro de Lima Metropolitana. Siendo nuestro producto natural y novedoso decidimos enfocarnos en los sectores socioeconómicos A y B ya que en estos se encuentra más marcada la tendencia orientada hacia lo sano y saludable.

De acuerdo al estudio de APEIM2020 la mayor parte de estos sectores socioeconómicos se encuentran en los distritos de Miraflores, San isidro, San Borja, Surco y Barranco. Para ampliar el estudio y buscando tener como foco principal el sector socioeconómico B, el estudio se realizará en las Zonas 6, 7 y 8

Figura 2.3

Distribución de niveles por zonas

Zona	Niveles Socioeconómicos					
	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	5.2	22.3	40.5	24.3	7.7
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100	1.0	10.7	44.3	31.5	12.5
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	1.9	23.1	51.5	21.0	2.5
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	0.0	18.7	41.7	27.9	11.7
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100	3.8	26.7	45.0	19.9	4.6
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	2.0	12.1	40.6	36.3	8.9
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	13.6	58.0	22.4	5.2	0.7
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	34.6	45.2	14.0	5.0	1.2
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	4.2	27.8	43.3	20.1	4.6
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurin, Pachacamac)	100	0.0	6.1	42.7	38.7	12.5
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	100	1.4	18.5	43.8	23.7	12.5
Otros	100	0.0	8.2	42.9	24.5	24.5

Nota. De Niveles socioeconómicos 2016, por APEIM, 2017 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>)

2.1.4 Análisis del sector industrial

- **Amenaza de competidores potenciales:**

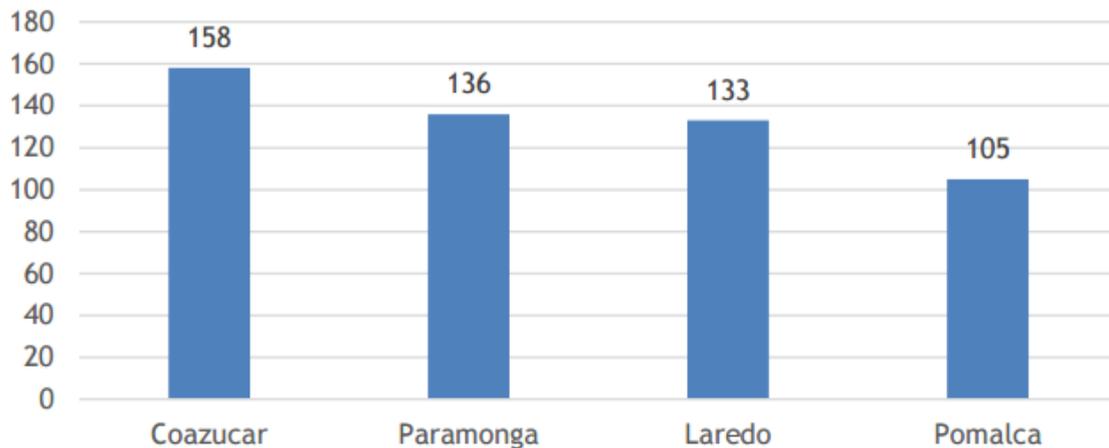
El riesgo de amenaza de nuevos ingresos se puede definir como baja. No hemos encontrado posibles instalaciones de plantas productoras de Panela Liquididad que pretendan lanzarse al mercado con la propuesta que nosotros tenemos de un sustituto de azúcar 100% natural, líquido, de fácil acceso, con gran sabor y con gran aporte nutricional.

Analizando el mercado contamos con dos grandes productores de caña de azúcar, Paramonga y Casa grande. Ambas empresas producen azúcar refinada, azúcar rubia, bagazo y melaza. A continuación, analizaremos factores como rendimiento por tonelada y participación en el mercado de estas dos grandes empresas ya que las consideramos como posibles competidores potenciales debido a la gran participación que tienen en el

mercado en cada uno de sus diversos productos y a que ambas cultivan su propia caña de azúcar y podrían destinarla a la producción de panela si es que encuentran que el mercado es factible.

Figura 2.4

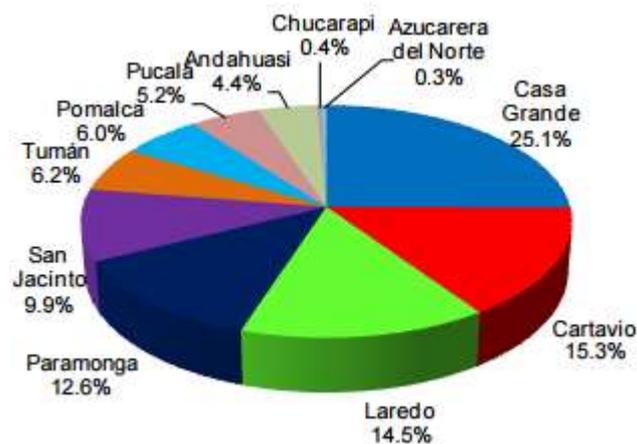
Rendimiento (Tn de caña por ha.)



Nota. De *Equilibrium financiero*, por Coazucar, 2021 (<https://esdocs.com/doc/2722686/coazucar---equilibrium>)

Figura 2.5

Producción de azúcar por empresas (% participación)



Nota. De *Estudios Económicos Scotiabank*, por Scotiabank, 2016 (https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/sectorial/Azucar_Jun16.pdf)

Ambas empresas poseen casi el 40% de participación de azúcar en el mercado peruano y tienen un alto rendimiento en los cultivos de caña de azúcar.

Sera importante hacerles seguimiento a dichas empresas ya que son conocidas y cuentan con un gran volumen de producción, si llegan a entrar al mercado con una propuesta similar a la nuestra serian una gran amenaza.

- **Amenaza de productos sustitutos:**

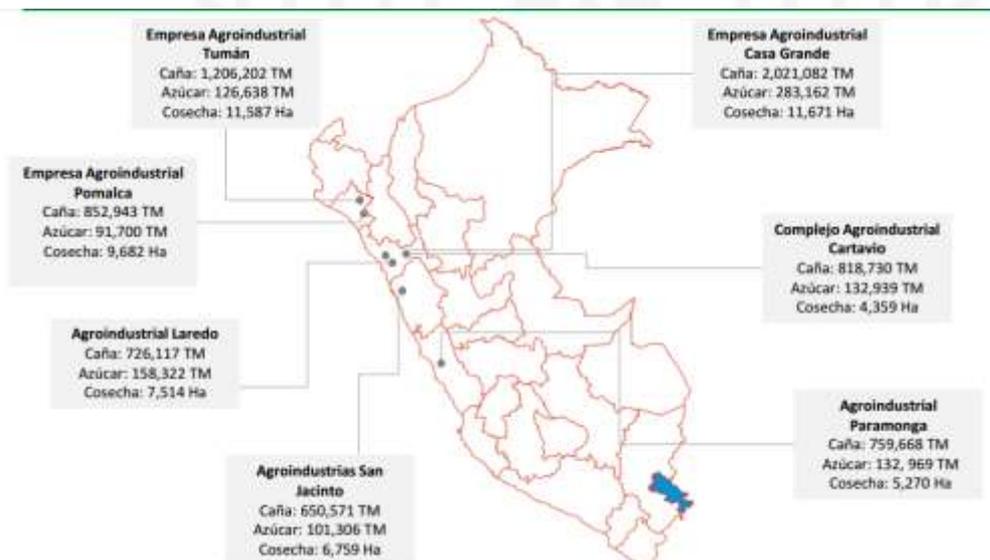
La amenaza de productos sustitutos es alta sin embargo ninguno ofrece todos los beneficios que nuestro producto posee. Como productos sustitutos tenemos: La stevia, los edulcorantes (splenda) y la azúcar (rubia y blanca), todos ellos satisfacen la misma necesidad que la panela, endulzar y además cada uno de ellos cuenta con gran participación en el mercado limeño.

Queremos entrar al mercado con una estrategia de producto que tenga como prioridad reflejar todos los beneficios que ofrece la panela, de esta manera lograríamos combatir la rivalidad con los diversos sustitutos.

A continuación, presentaremos una figura en la que se mostraran los distintos productores de azúcar y caña de azúcar que hay en nuestro país. Encontramos sumamente relevante esta información ya que de todos los sustitutos el único que proviene de la misma materia prima es el azúcar y es por eso que es considerado como el principal rival.

Figura 2.6

Producción nacional de azúcar



Nota. De Producción nacional de azúcar, por Memorias Anuales, 2017.

- **Rivalidad entre competidores:**

Actualmente, a nivel nacional no existe ningún competidor que haya incursionado en el rubro de los endulzantes líquidos bajo la instalación de una planta productora. Sin embargo, se tiene bastante competencia por el lado de endulzantes en polvo como la stevia, la splenda, la canela en polvo o cubos, etc. Es por eso que consideramos que la amenaza de competidores es media.

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

La producción de caña de azúcar en el país es alta y no es una actividad que se considere costosa. En el Perú existen empresas y sembradores de caña de azúcar, adicional a ello contamos con 18 variedades de la misma.

Dicho todo esto se considera medio el poder de negociación de los proveedores debido a que en el Perú existe mucha demanda de la caña de azúcar y la producción de la misma es estacional ya que depende de diversos factores. Un ejemplo es la baja que se ha presentado en el mes de abril de -10,71% debido al fenómeno del niño costero. Un aspecto positivo acerca del poder de negociación de la materia prima es que las grandes empresas siembran su propia caña de azúcar, dejando así gran variedad de sembradores pequeños disponibles.

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

Somos una opción saludable e innovadora en el mercado peruano. Además de ello nos diferenciamos de los otros sustitutos al vender un producto 100% natural y líquido. A pesar de ofrecer un producto diferenciado tenemos que tener en cuenta que la variedad de endulzantes es alta, por lo tanto, el cliente tiene la posibilidad de elegir un sustituto antes que nuestro producto. Es por esto que consideramos que el poder de negociación de los clientes es medio. Para atraer a los clientes buscaremos entrar al mercado con una estrategia fuerte y novedosa, de esta manera lograremos captar la atención del consumidor y brindarle una nueva solución al momento que decida reducir el consumo de azúcar.

Figura 2.7

Resumen 5 fuerzas de Porter



Nota. Como los distribuidores son clientes directos, entonces la fuerza de Porter es alta

2.1.5 Modelo de negocio (Canvas)

Figura 2.8

Modelo de negocio



Canales de distribución CANVAS

Promoción

Se refiere a las compañías que debes contratar para promocionar tu producto o servicio mediante mensajes persuasivos. Incluye a los periódicos, revistas, agencias de marketing, diseñadores, Instagram, Facebook y otras redes de distribución.

Distribución física

La misión de este canal es trasladar y guardar los bienes de tu empresa. Por ejemplo, cuando se compran productos físicos en una tienda online, se suele contratar a una empresa de transporte para llevar el producto al cliente.

Almacén

Con frecuencia se paga el alquiler de un almacén, salvo que uses un modelo dropshipping.

Almacenan en plataforma

Cuando se trata de infoproductos, los clientes reciben directamente lo que han comprado, y se almacenan en plataforma de nubes como Dropbox o Google Drive.

Intermediarios de distribución

Directo

Es un canal de venta directa, por lo que el productor realiza todas las tareas que tienen que ver con la distribución tales como el almacenaje, la comercialización y el transporte. De esta manera, el fabricante cuenta con un equipo de ventas que hace contacto con los minoristas quienes venderán el producto al usuario final.

Mayorista

Este tipo de canales tienen dos niveles de intermediarios, el fabricante les vende sus productos a mayoristas que a su vez envían el producto a minoristas que llevan el producto al consumidor.

Agente/Intermediario

Aquí los niveles son tres. Este tipo de modelo suele usarse cuando en el mercado existen muchos pequeños fabricantes que no cuentan con los recursos para encontrarse o quienes se dedican a la producción de materia prima. Existe un intermediario que actúa a

nombre de varios productores, este negocia la venta de esos productos a mayoristas que se especializan en esos productos, a su vez los mayoristas hacen llegar el producto a tiendas especializadas o comerciantes que venden ese tipo de productos y estos son quienes los hacen llegar al cliente final.

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

2.2.1 Método

En esta investigación, se utilizará el método deductivo, debido a que a partir de una hipótesis planteada el investigador comienza a recolectar datos para corroborar su afirmación. Además, en esta investigación se partirá de lo general a lo particular, es decir, se recogen todo tipo de datos para poder confirmar la teoría propuesta.

El principal enfoque que se llevará en esta investigación será cuantitativo, ya que se presentarán tablas y gráficas con el objetivo de determinar si el proyecto es viable. Asimismo, la recolección de los datos con esta técnica ayuda a dar veracidad a la investigación y establecer magnitudes precisas.

2.2.2 Técnica

Como fuente primaria, se hará uso de encuestas con la finalidad de recoger datos para la investigación.

2.2.3 Instrumento

Se hará uso del cuestionario encuestas con la finalidad de recoger datos para la investigación.

2.2.4 Recopilación de datos

Como fuentes secundarias, la presente investigación obtendrá datos de tesis y artículos relacionados a la instalación de una planta productora, al producto, las materias primas y el proceso de fabricación. Asimismo, la información extraída de euromonitor y veritrade, revistas e informes sobre la panela y todo tipo de información que podamos obtener sobre el tema.

2.2.5 Método de proyección de la demanda

Para definir el método de proyección de la demanda se utilizará el consumo histórico de la panela líquida en el Perú, obtenido de Euromonitor. Además, se utilizará el método de regresión con serie de tiempo, debido a que la demanda hallada varía en los años analizados, es decir, la variable independiente son los años y la dependiente es la demanda. A partir del análisis de los diferentes tipos de regresión, se determinará cual posee el R2 más cercano a 1, ya que de este modo se podrá definir cuál será la ecuación con la que se proyectará la demanda del proyecto al 2025.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Para determinar los patrones de consumo utilizaremos información acerca de la cantidad de azúcar que es consumida en nuestro país.

Tabla 2.1

Consumo per cápita de azúcar en el Perú en kg

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Perú	33,1	35,1	36,9	37,3	37,6	37,9	38,1	38,4	38,7	39,1	39,4	39,7	40,1	44,4

Nota. Adaptado de *Aspectos generales del Sector agroindustrial de la caña, Informe Anual 2019 – 2020*, por Sector Agroindustrial de la caña, 2019 (<https://www.asocana.org/documentos/2972020-1D778F48-00FF00,000A000,878787,C3C3C3,0F0F0F,FF00FF,2D2D2D,A3C4B5.pdf>)

La información permite observar un crecimiento sostenido que se ha presentado desde el año 2012 a la fecha. Para comparar este crecimiento y el perfil de consumo que se presenta en nuestro país, se buscó un país con un mayor consumo de azúcar y con una realidad semejante a la que vivimos. El país que cumplió con estas dos variables fue Chile.

Tabla 2.2

Consumo per cápita de azúcar en Chile en kg

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chile	39,2	39,8	41,3	42,7	42,9	43,4	43,6	43,1	43,9	43,9	44,4	47,6	48,1	48,9

Nota. Adaptado de *Aspectos generales del Sector agroindustrial de la caña, Informe Anual 2019 – 2020*, por Sector Agroindustrial de la caña, 2019 (<https://www.asocana.org/documentos/2972020-1D778F48-00FF00,000A000,878787,C3C3C3,0F0F0F,FF00FF,2D2D2D,A3C4B5.pdf>)

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial, que se refiere a la demanda que se podría alcanzar, utilizaremos los patrones de consumo encontrados en el punto anterior (consumo per cápita), esperando que el consumo tanto de Chile se replique en nuestro país.

Tabla 2.3

Demanda Potencial

Población de Lima Metropolitana 2020	Consumo per cápita	Demanda potencial
9 847 000,0	42,12	422 060 968,9

2.4 Determinación de la demanda de mercado

Siendo la azúcar el principal bien sustituto de la panela y no habiendo encontrado información histórica acerca del producto en investigación se procederá a realizar todos los cálculos correspondientes de la demanda, la oferta y las estrategias de comercialización en base a este producto

2.4.1 Determinación de la demanda en base a data histórica

Demanda interna aparente histórica.

Para calcular la DIA se buscó información acerca de las importaciones, exportaciones y producción de azúcar. De la fuente Euromonitor se encontró la siguiente información:

Tabla 2.4

Demanda interna aparente (en millones de dólares)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EXPORTACIÓN	37,40	37,40	37,48	40,60	40,61	40,62
IMPORTACIÓN	152,10	150,90	150,90	156,10	212,30	214,10
PRODUCCIÓN	1 231,00	1 263,70	1 263,70	1 263,80	1 263,82	1 263,82
DIA	1 345,70	1 377,20	1 377,20	1 377,34	1 382,20	1 384,20

Se hicieron los cálculos respectivos para obtener los siguientes números en kg. Las variables utilizadas fueron las siguientes:

- Precio de bolsa de azúcar en canal moderno: S/ 3.19. (Bolsa de azúcar marca bell's, presentación 1kg).
- Tipo de cambio oficial al 22 de junio del 2020 según la SUNAT: S/ 3.92

Realizando los cálculos:

$$3.19 \frac{\text{soles}}{\text{bolsa}} \times \frac{1 \text{ dolar}}{3.92 \text{ soles}} \times \frac{1 \text{ saco}}{50 \text{ kg}} = 0.0195 \frac{\text{dolares}}{\text{kg}}$$

Aplicando la siguiente conversión a la tabla expuesta anteriormente, se obtuvo la siguiente información:

Tabla 2.5

Demanda interna aparente (en millones de kg)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EXPORTACIÓN	1 917,95	1 917,95	2 082,05	2 182,05	2 282,05	2 830,55
IMPORTACIÓN	7 800,00	7 738,46	8 005,13	10 887,18	10 889,16	10 897,19
PRODUCCIÓN	63 128,21	64 805,13	64 806,14	64 809,13	64 825,19	64 835,13
DIA	69 010,26	70 625,64	70 625,64	71 615,60	71 645,20	72 615,67

Proyección de la demanda.

Para proyectar la demanda se utilizó el método de regresión lineal debido a la tendencia que hay de los datos en el tiempo. Utilizaremos la demanda de azúcar histórica desde el año 2015 al año 2020. Se obtuvo la siguiente regresión:

Figura 2.9

Regresión Lineal demanda de azúcar



Nota. Procederemos a proyectar la demanda de azúcar hasta el año 2022

Tabla 2.6

Proyección de la demanda de azúcar

Año	Demanda de Azúcar
2016	389 456,182.54
2017	397 364,972.15
2018	405 273,761.76
2019	413 182,551.37
2020	421 091,340.99
2021	429 000,130.60
2022	436 908,920.21

Definición del mercado objetivo.

Nuestro mercado objetivo debe basarse en una adecuada clasificación mediante los criterios de segmentación geográfica, demográfica, pictográfica y conductual porque los consumidores no siempre tienen las mismas características, conductas, gustos y preferencias.

Segmentación geográfica: Como se menciona en la cuantificación y proyección de la población, para el siguiente estudio hemos determinado que nuestro mercado objetivo estará centrado en Perú, pero para ser más específicos, será establecido en la capital Lima especialmente en el sector socioeconómico A y B en las zonas 6, 7 y 8, ya

que en estos distritos se encuentra la mayor población que cumple con las características del tipo de consumidor al cual está enfocado nuestro estudio.

Tabla 2.7

Porcentaje según nivel socioeconómico

Zona	Lima Metropolitana	NSE A	NSE B
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel)	100	13,60%	58%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	34,60%	45,20%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	4,20%	27,80%

Segmentación demográfica: Las variables que tomaremos en cuenta para este tipo de segmentación serán el género, mujeres y hombres, nos enfocaremos en consumidores con edad a partir de los 18 a 50 años ya que en su mayoría estas personas buscan consumir productos naturales por distintas razones, ya sea por salud o quizá por estética. Otra variable a considerar es el nivel socioeconómico, en el cual hemos escogido el sector A y B y las zonas 6, 7 y 8 de este porque estos son los que más consumirían nuestro producto, este sector alberga la mayor cantidad de personas de los 5 sectores que tiene Lima Metropolitana.

Segmentación Psicográfica: Este tipo de segmentación nos sirve para establecer el estilo de vida, gusto y preferencias de las personas a las cuales va a ir dirigido el producto. Con la ayuda de las encuestas aplicadas hemos podido obtener que hoy en día de las 100 personas encuestadas, el 87% consume comida saludable, lo cual es muy favorable para poder desarrollar este producto ya que cumple con los estándares para estar dentro de una dieta saludable. Además, en cuanto al estilo de vida, nos enfocamos en aquellas que tengan el interés por cuidar su salud, que posean una dieta saludable, aquellos que poseen una vida activa y necesitan de presentaciones de fácil acceso y que sepan lo importante que es consumir este tipo de alimentos y eviten los malos hábitos alimenticios que pueden llegar a dañar la salud.

Segmentación Conductual: Dentro de lo conductual, como su nombre lo dice analizaremos las principales conductas de los consumidores. La conducta principal de nuestro mercado meta es la búsqueda de producto rico, natural, de fácil acceso y que

brinde beneficios al cuerpo sin quitarle el buen sabor a las preparaciones, lo cual son las 3 principales características que ofrecerá la panela líquida. La frecuencia será alta porque la principal conducta de estas personas es la búsqueda de un producto con las características anteriormente nombradas. Además, con las encuestas aplicadas obtendremos la aceptación de la presentación novedosa de la panela líquida, que busca brindar al cliente un producto de fácil y moderno acceso.

Diseño y aplicación de encuestas

La fuente primaria que se decidió emplear para este estudio fueron las encuestas que constan de 9 preguntas. Con esta herramienta pudimos obtener información acerca de la frecuencia e intensidad de compra, preferencias en el precio y tipo de endulzante que usan frecuentemente.

Las preguntas realizadas en la encuesta fueron las siguientes:

1. Genero

- Mujer
- Hombre

2. Edad

- Entre 18-24
- Entre 25-39
- Entre 40-55
- Mas de 55

3. ¿Consumes comida saludable?

- Si
- No

4. ¿Compraría panela líquida?

- Si
- No

5. ¿Qué endulzante usas?

- Azúcar
- Stevia
- Panela

- Edulcorante
- No uso

6. De la escala de 1 al 10 ¿Qué tan posible es tu compra de este nuevo producto?

7. ¿Con qué frecuencia compraría este producto?

- Una vez a la semana
- Una vez al mes
- Dos o tres veces al mes

8. ¿Cuánto pagaría por este producto?

9. De cada 10 ¿Cuántas veces reemplazaría la azúcar con panela?

10. En número de 1 al 5 los siguientes atributos, siendo 1 el menos importante, y el 5 el más importante.

	1	2	3	4	5
Precio	<input type="radio"/>				
Sabor	<input type="radio"/>				
Valor Nutricional	<input type="radio"/>				
Marca	<input type="radio"/>				
Presentacion	<input type="radio"/>				

Resultados de encuesta

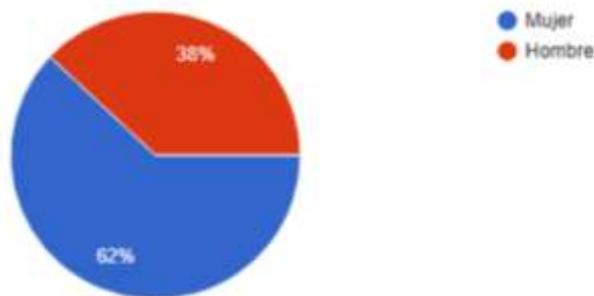
Con la encuesta aplicada a las 385 personas hemos obtenido la intensión e intensidad de compra, frecuencia y otros datos cualitativos que son de suma importancia para poder determinar la demanda del proyecto. Las características principales de los encuestados



fueron las siguientes:

Figura 2.10

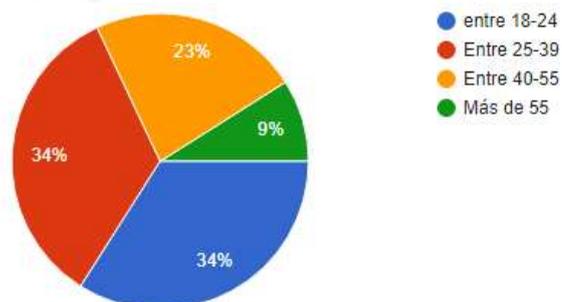
Resultados Encuesta - Género



Nota. Del total de 385 personas, el 62% fue mujer y el 38% fue hombre.

Figura 2.11

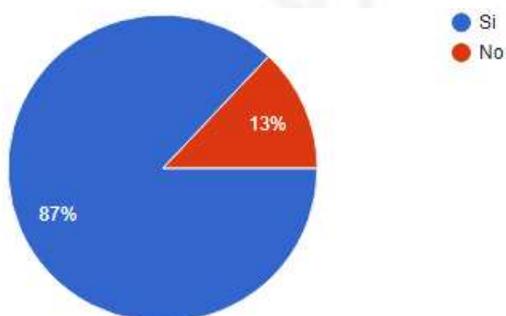
Resultados Encuesta - Edad



Nota. El rango de edad que predominó fue el de 18-39 años con un 34%.

Figura 2.12

Resultados Encuesta – Consumo Saludable



Nota: La mayoría dice llevar una vida saludable, de 385 personas encuestadas el 87% lo hace, eso beneficia notablemente a nuestro proyecto ya que el producto a ofrecer tiene como objetivo ingresar en el consumo de las personas con este tipo de vida.

Figura 2.13

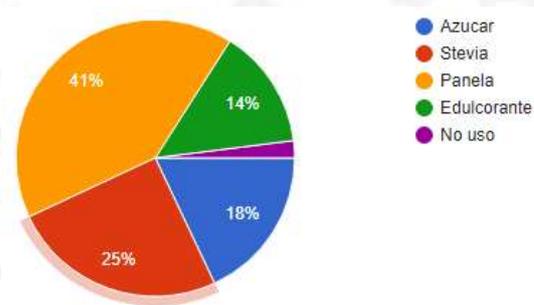
Resultados Encuesta – Compra de Panela



Nota. Se obtuvo una notable aceptación de compra de nuestro producto ya que un 97% que dijeron que sí estaría dispuesto a comprar el producto.

Figura 2.14

Resultados Encuesta – Uso de Endulzantes



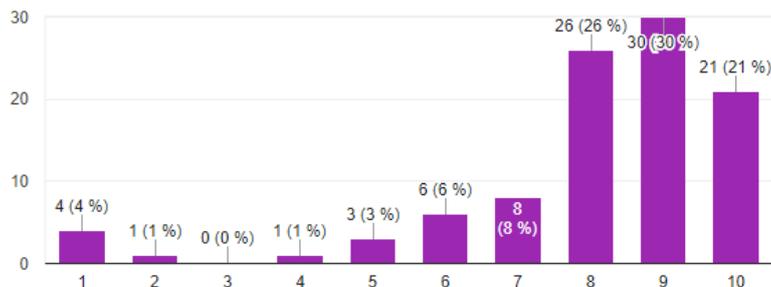
Nota. Si bien es cierto que la novedad de este producto es la versión líquida, la preferencia por la panela es notable con un 41% en comparación de otras.

Figura 2.15

Resultados Encuesta – Intensidad

De la escala del 1 al 10 ¿que tan posible es tu compra de este nuevo producto?

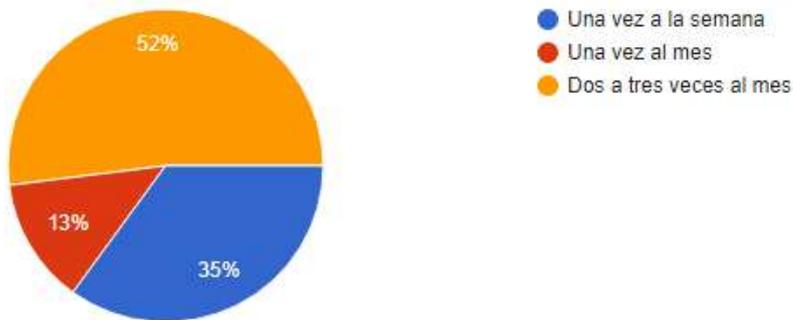
100 respuestas



Nota. La intensidad se obtuvo mediante la pregunta: ¿Qué tan posible es su compra de este nuevo producto? Siendo 1 el rango menos importante y el 10 el más importante.

Figura 2.16

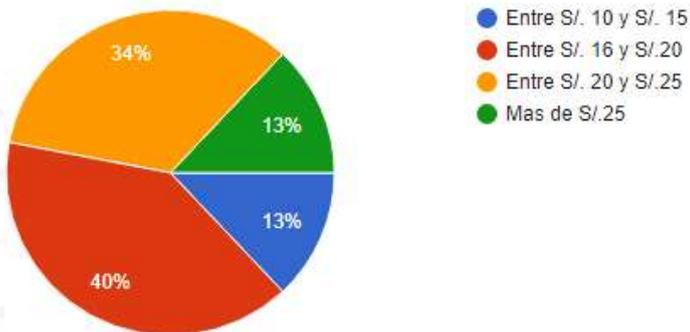
Resultados Encuesta – Frecuencia



Nota. Con respecto a la frecuencia de compra de este producto, obtuvimos las siguientes respuestas:

Figura 2.17

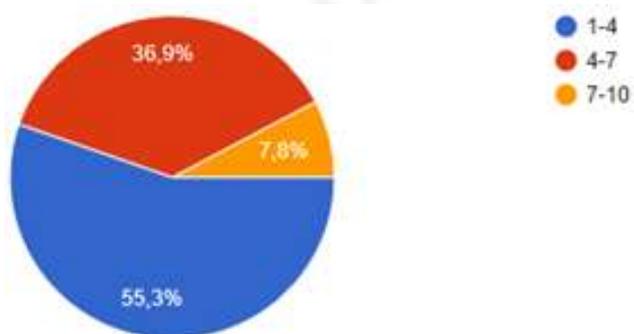
Resultados Encuesta – Precio



Nota. Para poder establecer los precios de los alimentos, se preguntó cuánto es el precio promedio que pagarían por este nuevo producto, predominando el rango de 16-20 soles con el 40 %

Figura 2.18

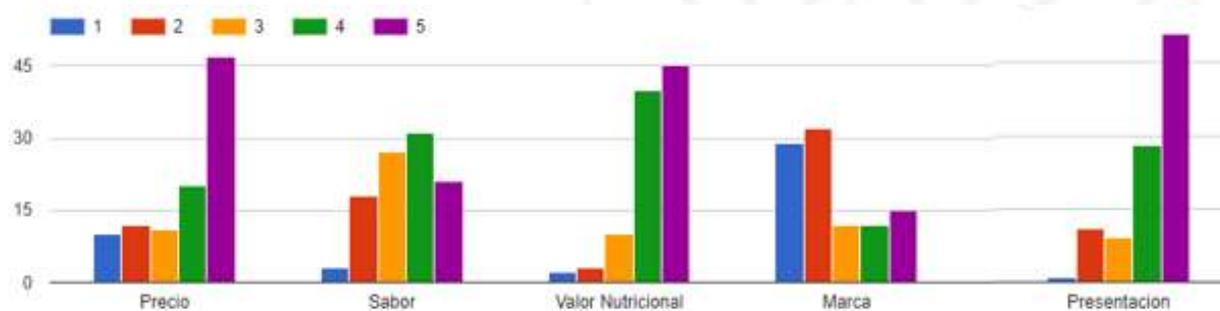
Resultado Encuesta - Reemplazo de azúcar por panela



Nota. El 55.3% de encuestados establecen que de cada 10 reemplazaría de 1 a 4 veces.

Figura 2.19

Resultados Encuesta – Atributos



Nota. Identificamos también los atributos más importantes respecto a nuestro producto teniendo como resultado al precio y a la presentación como atributos más importantes a considerar.

Determinación de la demanda del proyecto

En base a los criterios de segmentación presentados y los resultados que se obtuvieron de las encuestas se procederá a determinar la demanda del proyecto:

Tabla 2.8

Demanda del proyecto

Año	Demanda de azúcar nacional	Demanda posible de panela	NSE A y B (27,8%)	Población mayor de 18 años (70,79%)	Intensión de compra (97%)	Intensidad de compra (43,35%)	Porcentaje de captura de mercado
2016	389 456 182,5	146 649 725,5	40 768 623,7	28 862 095,9	27 996 233,0	12 136 367,0	364 091,0
2017	397 556 182,5	149 749 725,5	41 578 623,7	29 467 095,9	28 996 233,0	12 226 367,0	383 191,0
2018	405 456 282,5	152 889 725,5	42 438 623,7	30 227 095,9	29 345 233,0	12 436 367,0	404 391,0
2019	413 436 282,5	155 989 725,5	43 222 623,7	30 874 095,9	29 896 233,0	12 966 367,0	424 791,0
2020	421 536 282,5	158 779 725,5	44 232 623,7	31 245 095,9	30 256 233,0	13 236 367,0	446 891,0

(Continúa)

(Continuación)

Año	Demanda de azúcar nacional	Demanda posible de panela	NSE A y B (27,8%)	Población mayor de 18 años (70,79%)	Intensión de compra (97%)	Intensidad de compra (43,35%)	Porcentaje de captura de mercado
2021	428 536 382,5	161 569 725,5	44 786 623,7	31 956 095,9	30 856 233,0	13 476 367,0	467 591,0
2022	436 686 282,5	164 589 725,5	45 342 623,7	32 864 095,9	31 576 233,0	13 643 367,0	490 291,0
2023	444 817 709,8	167 496 108,6	46 563 918,2	32 964 867,4	31 975 921,4	13 861 561,0	499 916,2

Tabla 2.9

Demanda del proyecto en unidades

Año	Demanda del proyecto Kg	Demanda del proyecto Tn	Demanda del proyecto en unidades
2016	364 091,1	364,1	910 227,5
2017	383 091,7	383,9	959 668,8
2018	404 191,9	404,7	1 010 342,4
2019	444 991,6	424,8	1 062 248,4
2020	446 991,2	446,5	1 115 398,4
2021	467 831,5	467,2	1 169 398,8
2022	490 451,5	490,4	1 225 399,5
2023	499 121,6	499,7	1 247 540,6

Para determinar la posible demanda de panela se utilizó un factor de conversión de 38%. Este número fue calculado teniendo en cuenta los resultados de las encuestas realizadas en la cual se preguntó: De cada 10 ¿Cuántas veces reemplazarías la azúcar con panela?

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2.10*Resultados demanda posible de panela*

# Veces	Porcentaje
1-4	55,3%
4-7	36,9%
7-10	7,8%

Nota. Con los resultados presentados en la tabla anterior se procedió a ponderar las 3 alternativas. De 1-4 veces con un peso de 0.1, de 4-7 con 0.25 y de 7-10 veces con un peso de 0.5. Se hicieron los cálculos respectivos y se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 2.11*Cálculo demanda posible de panela*

Pregunta	Ponderación	Porcentaje	P x P
1	0,1	7,8%	0,0078
2	0,25	36,9%	0,0923
3	0,5	55,3%	0,2765
Total			0,3766

Nota. La información acerca de los NSE y la edad de la población se obtuvo de INEI y los porcentajes de intención de compra e intensidad de compra se sacaron de los resultados de las encuestas. Para el cálculo del porcentaje de captura de mercado se analizó la participación de las principales empresas azucareras que serían nuestra competencia.

2.5 Análisis de la oferta

Dado que el producto “Panela Liquida como edulcorante” es un producto novedoso y no muy conocido en el mercado peruano, para el siguiente análisis se utilizarán empresas productoras, comercializadoras e importadoras de azúcar, pues es el endulzante con el que más competirá en el mercado.

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

- **Empresas productoras:**

Las principales empresas productoras de azúcar son Cartavio, Laredo, Paramonga y Casa grande.

Casa Grande:

Empresa agroindustrial con la mayor capacidad productiva en el Perú. Se dedica al cultivo, transformación, industrialización y comercialización de la caña de azúcar. Los productos que comercializa son el azúcar (rubia y blanca), alcohol, melaza, bagazo, etc.

Cartavio:

Empresa agroindustrial, la segunda en capacidad productiva en el Perú, dedicada al cultivo, transformación, industrialización y comercialización de la caña de azúcar y de sus productos derivados como lo son la azúcar, alcohol, melaza y bagazo.

Laredo:

Sus principales productos son la azúcar blanca refinada de alta calidad, este producto va dirigido a grandes industriales peruanos del sector alimenticio y farmacéutico. Ofrece también energías renovables y otros subproductos y derivados de la caña de azúcar

Paramonga:

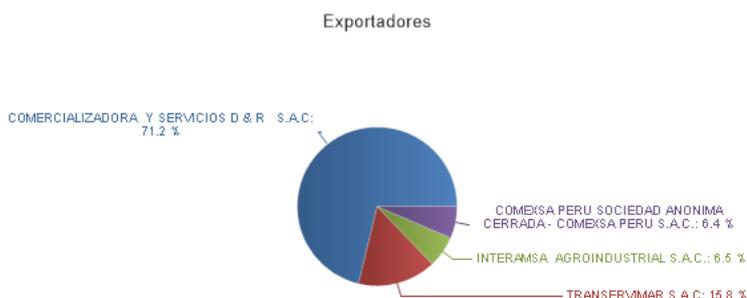
Agro Industrial Paramonga S.A.A. es una empresa que se dedica a la producción de azúcar de caña y otros negocios vinculados a derivados de la caña de azúcar. Se caracteriza por tener altos niveles de inversión destinados a la eficiencia productiva.

• Empresas exportadoras:

Las principales empresas exportadoras de azúcar son comercializadoras y servicios D&R S.A.C con un 71.2% de participación, Transervimar S.A.C con 15.8%, Interamsa Agroindustrial S.A.C con 6.5% y por último Comex Perú S.A.C con un 6.4%.

Figura 2.20

Principales empresas exportadoras peruanas



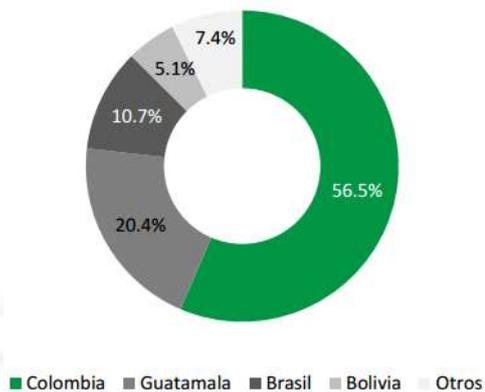
Nota. De Las principales empresas exportadoras peruanas de azúcar, por Veritrade, 2017.

- **Países importadores:**

Los principales países de los cuales se importa mayor cantidad de azúcar son Colombia, Guatemala, Brasil y Bolivia. El volumen importado se divide de la siguiente manera:

Figura 2.21

Origen de Importaciones (% del volumen total)



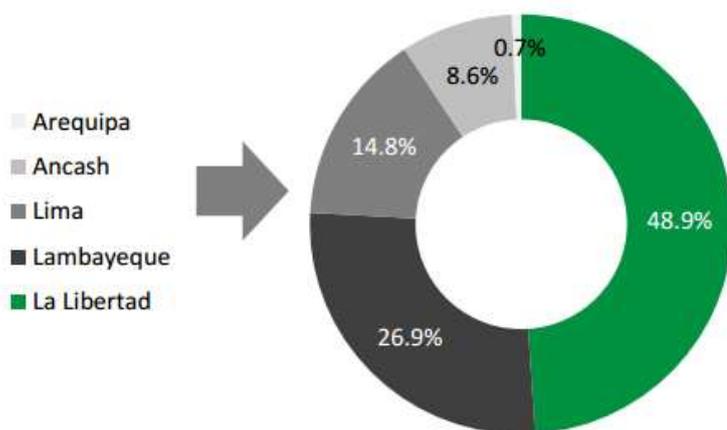
Nota. Adaptación de *Producción de Caña de azúcar en el Perú, Perspectivas*, por Minagri, 2017

2.5.2 Participación del mercado de los competidores.

Más del 75% de la producción de azúcar se concentra básicamente en La Libertad y Lambayeque, donde se encuentran las principales empresas del sector.

Figura 2.22

Participación de principales regiones

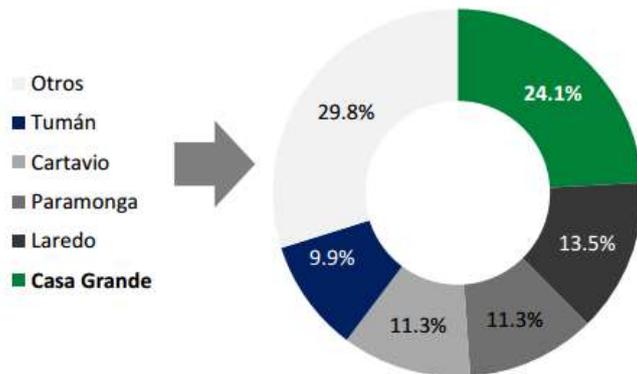


Nota. Adaptado de *Participación de principales regiones*, por Minagri, 2017.

La participación de las principales productoras peruanas de azúcar se distribuye de la siguiente manera:

Figura 2.23

Participación de principales empresas



Nota. Adaptado de *Participación de principales empresas*, por Minagri, 2017.

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

No hemos encontrado posibles productores de azúcar que pretendan lanzarse al mercado próximamente. Sin embargo, se considera de suma importancia estar atentos a posibles ingresos ya que estos podrían ingresar con una propuesta como la nuestra (Panela líquida como edulcorante).

2.6 Definición de estrategias de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

La comercialización y distribución serán selectivas ya que principalmente se buscará clientes orientados al uso de productos naturales que se encuentren en la zona donde se realizó el estudio (zona 6,7 y 8). Para la venta se utilizará el canal directo. Se contará con un vendedor directo, el cual se encargará de visitar a todos los clientes y realizar los pedidos semanalmente. La distribución del producto se hará por medio de grandes negocios como lo son Wong, Metro, Plaza Vea, Vivanda, etc. y pequeños negocios como las tiendas naturistas (flora y fauna y biomarkets).

2.6.2 Publicidad y promoción

La estrategia que utilizaremos para introducir este producto en el mercado será una estrategia pull, buscando en todo momento atraer al consumidor hacia nuestro producto a través de publicidad y promoción constante. Es así que decidimos utilizar publicidad BTL (recurriendo a redes sociales para poder publicitarlo) y promocionarnos a través de un vendedor directo. Esto nos permitirá generar costos pequeños y llegar a gran cantidad de personas.

Se aprovechará que el producto es 100% natural, novedoso y con alto contenido de vitaminas y minerales para promocionarlo y mediante videos que circulen en las redes sociales darle el impulso que necesita, usando las redes de Facebook e instagram. Al ser este un producto nuevo es de suma importancia realizar degustaciones tanto a nuestros distintos clientes potenciales como a los clientes de los mismos para que de esta manera nuestros clientes conozcan el producto y así mismo, se note el impacto de este a través de la aceptación de los mismos clientes de estos. Con respecto a las promociones, como primer paso, se pensó en ofrecer combos a nuestros posibles clientes con el fin de captar su atención y poder lograr una fidelización con los mismos.

2.6.3 Análisis de precios

Tendencia histórica de precios.

A continuación, se mostrará una figura en la cual se podrá apreciar la tendencia de precios por kg de azúcar que se ha dado desde el 2008 hasta el 2014 en el canal mayorista, minorista y los precios promedio al consumidor en Lima Metropolitana. En la actualidad el precio está en alza. A inicios del 2020 el kg de azúcar costaba 2,90 soles (azúcar rubia) y 3,10 soles (azúcar blanca) y en la actualidad ambos subieron a 3,20 y 3,50 respectivamente. Se está investigando una posible concertación en los precios.

Figura 2.24

Evolución de los precios promedio mensuales al mayorista y al minorista (S// kg)



Nota. De Precio del azúcar en 2021, por Precio Oro, 2021 (<https://www.preciooro.com/precio-azucar.html>)

Figura 2.25

Evolución de los precios promedio mensuales al consumidor en Lima Metropolitana



Nota. De Alimentación en España 2020, Por Mercasa, 2019 (https://www.mercasa.es/media/publicaciones/281/AEE_2020_web.pdf)

Precios actuales

Se obtuvo información de la MINAG con respecto a los precios de la azúcar en los canales mayoristas y minoristas. En el caso del canal mayorista se utiliza la presentación de sacos de 50 kg. Adicional a ello se presentarán los precios promedio que hay actualmente en el canal moderno ya que al ser este uno de nuestros principales canales de distribución, la información de precios en este medio es muy importante.

Tabla 2.12*Precio actual de la azúcar canal mayorista (presentación de 50 kg)*

Tipo	Precio
Azúcar blanca nacional	130,08
Azúcar rubia importada	124,35
Azúcar rubia nacional	128,00

Tabla 2.13*Precio actual de la azúcar canal minorista (precio por kg)*

Tipo	precio
Azúcar blanca nacional	3,04
Azúcar rubia nacional	3,00

Tabla 2.14*Precio Canal Moderno (Presentación de 1kg)*

	Rango de precio
Plaza Vea	3,79 – 4,00
Wong	3,20 – 5,10
Metro	3,19 – 4,00

Si comparamos los precios actuales con la tendencia de precios presentada en el punto anterior, podemos comprobar que efectivamente del año 2017 al año 2021 ha ocurrido un alza significativa en el precio de la azúcar.

Estrategia de precio

El producto que buscamos ingresar al mercado no es muy conocido por el público, adicional a ello al presentar la panela en forma líquida hace que este producto sea aún más extraño. Lo que se necesita es quitarle participación a nuestro principal competidor que es la azúcar. Se tiene que dar a conocer el producto ya que además de ser novedoso, útil y práctico cuenta con un montón de propiedades y beneficios positivos para la salud.

Es por eso que la estrategia de precio que se ha decidido utilizar es la de un precio de penetración. Se buscará colocar un precio atractivo y súper competitivo.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para el análisis de localización de planta es necesario en primera instancia identificar los factores más importantes y relevantes que nos ayuden a lograr la máxima rentabilidad y el mínimo costo en el presente proyecto.

A. Disponibilidad de mano de obra:

Para el presente proyecto es necesario contar con mano de obra calificada y hábil para las distintas operaciones que se van a realizar tanto para las actividades administrativas como para las de planta. Se buscará ubicar la planta en una región que presente una PEA en crecimiento y cuyos indicadores de nivel educativo sean altos.

B. Cercanía al mercado:

Básicamente lo que se busca con este factor es cuán cerca se encuentra cada departamento al mercado objetivo que para nuestro proyecto es Lima. Este es uno de los factores más importantes ya que si la planta se encuentra lejos, los costos de distribución serían altos y estos se verían reflejados en el precio del producto, lo cual nos perjudicaría ya que nuestro mercado es super competitivo y necesitamos un precio bajo para poder competir en él.

C. Disponibilidad de materia prima:

La principal materia prima con la que trabajaremos es la caña de azúcar, es por eso que consideraremos regiones donde la producción de la caña de azúcar sea abundante y donde exista un alto rendimiento por hectárea. Este factor es importante ya que ayudara abastecer con rapidez a nuestros clientes y a no tener problemas con la periodicidad del producto.

D. Disponibilidad de rutas de acceso:

Se deben analizar las regiones que tengan las mejores rutas de acceso, de esta manera se lograra trasportar la materia prima, insumo, maquinaria y personal de la forma más eficiente y sin retrasos. Se debe considerar la región que sea más accesible y que existan medios de transporte y pistas en buen estado.

E. Abastecimiento de agua y servicios:

Es otro factor importante ya que se requiere que la planta cuente con servicios de agua, energía eléctrica y desagüe suficientes para poder operar correctamente.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se analizarán los factores expuestos en el punto anterior en cada una de las 4 alternativas de localización. Dentro de estas localidades estarán Lima, Lambayeque, La Libertad y Ancash, debido a que son las provincias con mayor participación en la producción de caña de azúcar.

A. Disponibilidad de mano de obra:

Para analizar el factor de disponibilidad de mano de obra nos basaremos en la población económicamente activa y el nivel de educación que hay tanto en Lima como en las otras 3 provincias a analizar.

Con respecto a la PEA tenemos para el año 2020 a Lima en primer lugar con 5 182,7 miles de personas, luego encontramos a La Libertad con 952,6 y después estarían Lambayeque y Ancash con 635,7 y 625,6 miles de personas respectivamente.

Tabla 3.1

Población económicamente activa (en miles de personas)

Departamento	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Áncash	587,5	590,5	592,1	667,7	672,6	687,5	725,6
La Libertad	933,4	945,0	958,9	967,8	974,7	984,5	982,6
Lambayeque	630,8	636,7	643,7	656,2	667,6	670,6	685,7
Lima	4 758,7	4 892,4	5 490,3	5 807,0	6 078,9	7 062,4	8 182,7

Nota. De *Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento*, por INEI, 2017 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1441/libro.pdf)

Con respecto al nivel de educación encontramos estadísticas más generales separando a Lima del resto del país. A continuación, se mostrará un cuadro en el cual comparando a Lima con el resto de provincias se logra de igual forma determinar a la capital como la principal región en concentrar el mayor número de población con título universitario y los números no están muy lejos al tratarse del título técnico y educación secundaria.

Tabla 3.2*Población en edad de trabajar según ámbito geográfico*

Nivel educativo/ Ámbito geográfico	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Lima Metropolitana 2/ A lo más primaria 1/ Educación secundaria Superior no universitaria Superior universitaria	6 837,2 987,8 3 370,7 1 147,6 1 230,7	6 979,7 1 016,5 3 490,6 1 291,3 1 376,4	7 524,1 1 032,0 3 875,6 1 482,8 1 533,4	7 664,2 979,3 3 934,2 1 639,0 1 609,1	7 922,2 984,9 4 280,1 1 704,7 1 746,3	8 558,6 986,4 4 556,5 1 951,8 1 810,4	8 707,5 998,6 4 886,2 2 142,6 2 642,0
Resto País A lo más primaria 1/ Educación secundaria Superior no universitaria Superior universitaria	15 037,8 5 014,7 6 451,1 1 556,2 1 615,5	15 243,8 5 244,6 6 524,4 1 594,2 1 780,5	15 455,3 5 326,3 6 734,6 1 647,1 1 845,7	15 675,6 5 400,7 6 938,8 1 797,2 1 938,1	15 881,1 5 594,2 7 230,8 1 805,6 2 150,6	16 110,0 5 781,0 7 558,9 1 993,4 2 375,7	16 326,8 5 944,9 7 822,7 2 175,0 2 483,2

Nota. De *Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento*, por INEI, 2017 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1441/libro.pdf).

C. Cercanía al Mercado:

Con respecto a este factor se procederá a analizar la región que tenga mayor concentración de los segmentos A y B que es nuestro público objetivo y la cercanía al mismo en distancias. Este análisis se realizará teniendo en cuenta como ubicación de mercado objetivo Lima ya que es el departamento que concentra mayor cantidad de público (Información acerca de esta distribución la hemos detallado en puntos anteriores cuando se explicó el área geográfica de análisis del proyecto)

Figura 3.1

Distribución de hogares según NSE

DEPARTAMENTO	HOGARES - NIVEL SOCIOECONÓMICO - URBANO+RURAL (%)						
	TOTAL	AB	C	D	E	MUESTRA	ERROR (%)
Amazonas	100%	2.7	11.2	19.3	66.8	1,183	2.9
Ancash	100%	7.3	20.4	23.9	48.4	1,246	2.9
Apurímac	100%	2.7	6.6	13.3	77.3	947	3.2
Arequipa	100%	18.5	29.7	31.9	19.8	1,351	2.7
Lambayeque	100%	10.8	23.5	30.8	34.8	1,384	2.7
Cajamarca	100%	3.2	10.4	18.1	68.4	1,299	2.8
Cusco	100%	8.9	12.1	19.9	59.2	1,187	2.9
Huancavelica	100%	0.9	6.2	10.2	82.7	1,021	3.1
Huanuco	100%	4.2	11.1	17.2	67.5	1,223	2.8
Ica	100%	12.8	36.0	36.0	15.2	1,407	2.7
Junín	100%	7.1	16.8	26.4	49.7	1,511	2.7
La Libertad	100%	9.3	17.6	26.3	46.8	1,272	2.8

Nota. Según la Figura 34 luego de Lima, Lambayeque concentra gran porcentaje de población del segmento A y B, dejando a La Libertad en tercer lugar y Ancash en cuarto.

Analizando las distancias, el orden de cercanía sería Ancash, La Libertad, Lambayeque con 427 558 y 811 kilómetros respectivamente.

Tabla 3.3

Distancias al mercado por departamento

	Distancia a Lima (km)
Ancash	427
La Libertad	558
Lambayeque	811

1. Disponibilidad de materia prima:

Con respecto a la disponibilidad de materia prima analizaremos información acerca de la producción historia de caña de azúcar, hectáreas cosechadas y el rendimiento por hectárea en cada región.

A continuación, se presentarán gráficos y figuras detallando información en cada una de las localidades que se están analizando.

Tabla 3.4*Evolución de la superficie cosechada (Ha) de caña de azúcar*

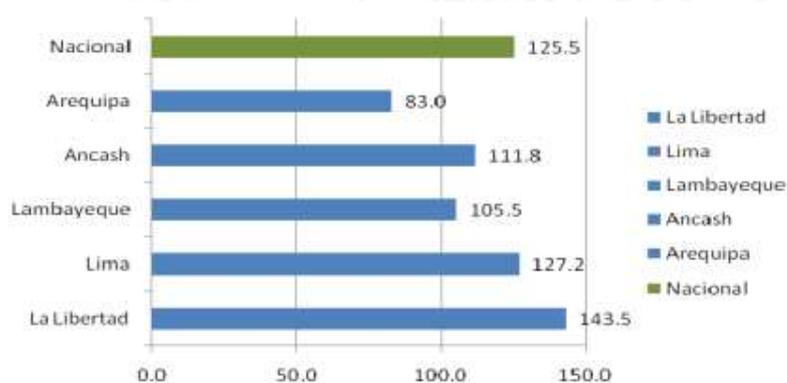
Departamento	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
La libertad	33 835	33 935	34 235	34 335	34 635	35 835	35 935
Lambayeque	25 973	26 373	26 673	26 973	27 174	27 276	27 378
Lima	10 663	10 763	10 963	11 163	11 363	11 563	11 763
Ancash	5 918	6 118	6 218	6 318	6 518	6 718	6 918
Arequipa	692	725	735	745	735	785	745
Nacional	76 982	76 996	77 186	77 286	77 486	77 686	77 986

Nota. Según el análisis de las superficies cosechadas el orden de relevancia sería en primer lugar La Libertad para luego seguir Lambayeque, Lima y Ancash en ese orden respectivamente. Este mismo orden se aplica para el análisis de la producción de caña de azúcar.

Tabla 3.5*Evolución de la producción de caña de azúcar*

Departamento	2015	2016	2017	2018	2019	2020
La Libertad	3 888 892	4 984 025	5 260 283	5 445 865	5 707 415	5 991 755
Lambayeque	2 274 400	2 589 427	2 956 475	3 689 532	3 982 819	3 824 848
Lima	1 645 207	1 691 248	1 781 884	1 841 862	1 960 444	2 293 061
Ancash	612 587	625 778	663 892	678 015	699 197	778 284
Arequipa	82 979	95 254	116 090	90 685	67 069	72 947
Nacional	9 204 065	9 445 832	9 828 624	9 995 959	10 936 944	11 660 895

Nota. Según el rendimiento por hectárea de caña de azúcar, se encontró a La Libertad como la región que obtuvo el mayor rendimiento seguida por Lima, Ancash y Lambayeque en ese orden respectivamente.

Figura 3.2*Rendimiento (T/Ha) de los principales productores de caña de azúcar*

Nota. Realizando un promedio sobre la información presentada anteriormente y teniendo en cuenta la importancia de cada uno de los factores, el orden de las regiones según el factor de disponibilidad de materia prima sería: La Libertad, Lima, Lambayeque y Ancash. Siendo La Libertad la región que tiene mayor relevancia por excelencia en este factor.

2. Disponibilidad de rutas de acceso:

Para el análisis de este factor consideraremos los km de caminos asfaltados que hay de cada una de las regiones a nuestro mercado objetivo (Lima) y el gasto que representaría este camino en gasolina.

Figura 3.3

Información de viaje

	km recorridos	Duración de viaje	Gasolina
Ancash	427	5 h y 43 min	30 litros
La Libertad	558	7 h y 16 min	39 litros
Lambayeque	811	10 h y 43 min	57 litros

3. Abastecimiento de agua y servicios:

Para realizar la comparación entre las diversas regiones analizaremos el porcentaje de viviendas que cuentan con agua y electricidad en cada una de las regiones, de esta manera se obtendrá una idea general del alcance de cada uno de estos servicios.

Tabla 3.6

Porcentaje de hogares que disponen de alumbrado eléctrico

Región	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Áncash	89,7	92,2	93,4	93,1	93,5	95,3
La Libertad	84,6	88,1	90,5	93,5	94,0	95,2
Lambayeque	92,2	91,9	94,0	96,2	96,6	96,8
Lima	98,5	99,6	99,6	99,7	99,8	99,9

Nota. Según la cobertura de electricidad expuesta en la tabla 3.5 se puede determinar a Lima como la región con mayor cobertura eléctrica con un 99.4%, en segundo lugar, se encuentra Lambayeque con un 95.8% y luego encontramos con un 94.3% y 94.2% a Ancash y La Libertad respectivamente.

Figura 3.4

Población que accede a agua las 24 horas del día



Nota. Con respecto a la cobertura de agua que presentan las diferentes regiones, se puede concluir que Lima cuenta con mayor cobertura de agua, en segundo lugar, se encuentran con un igual nivel de cobertura de agua Ancash y Lambayeque.

3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear

Para determinar y evaluar la macro localización y la micro localización se procederá a utilizar el método cuantitativo de ranking de factores. Utilizaremos este método ya que nos permitirá comparar entre sí las diferentes alternativas y así poder determinar una o varias localidades válidas para nuestro proyecto

3.4 Evaluación y selección de localización

3.4.1 Evaluación y selección de la macro localización

- Para realizar el siguiente análisis, se tendrán en cuenta los siguientes factores:
- Disponibilidad de mano de obra
- Cercanía al mercado
- Disponibilidad de materia prima
- Disponibilidad de rutas de acceso
- Abastecimiento de agua y servicios

Tabla 3.7*Enfrentamiento de factores de macro localización*

Factor	MO	Mercado	MP	Rutas	Servicios	Conteo	Peso
MO		1	0	1	0	2	0,2
Mercado	0		0	1	1	2	0,2
MP	1	1		1	1	4	0,4
Rutas	0	0	0		1	1	0,1
Servicios	1	0	0	0		1	0,1
TOTAL						10	

Tabla 3.8*Tabla de calificación*

Calificación	Descripción
10	Excelente
8	Muy Bueno
6	Regular
4	Malo

Nota. El Ranking de factores se determinó conforme las alternativas consideradas.

Tabla 3.9*Ranking de factores para la macro localización*

Factor	Peso	Lima		La Libertad		Lambayeque		Ancash		
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	
MO	0,2	10	2	8	1,6	6	1,2	4	0,8	
Mercado	0,2	10	2	6	1,2	8	1,6	4	0,8	
MP	0,4	8	3,2	10	4	6	2,4	4	1,6	
Rutas	0,1	10	1	6	0,6	4	0,4	8	0,8	
Servicios	0,1	10	1	6	0,6	8	0,8	8	0,8	
			9,2			8			6,4	4,8

3.4.2 Evaluación y selección de la micro localización de la micro localización

Para elegir las alternativas de micro localización se tomó en cuenta los distritos que cuenten con gran actividad industrial y donde existan negocios similares. Esto nos podrá traer bastantes beneficios con respecto a los costos de implementación de la planta, trámites municipales por problemas de zonificación, etc. Las alternativas escogidas fueron: Ate, Callao y Lurín. Para realizar el siguiente análisis se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Disponibilidad de terreno
- Costo de Terreno
- Cercanía al mercado
- Disponibilidad de servicios
- Seguridad ciudadana

Tabla 3.10

Enfrentamiento de factores de micro localización

Factor	Terreno	Costo T.	Mercado	Agua	Electricidad	Conteo	Peso
Terreno		1	1	1	1	4	0,4
Costo T.	0		1	0	0	1	0,1
Mercado	0	0		1	0	1	0,1
Agua	0	1	0		0	1	0,1
Electricidad	0	1	1	1		3	0,3
TOTAL						10	

Tabla 3.11*Comparación de factores de micro localización*

<i>Factor</i>	<i>Ate</i>	<i>Callao</i>	<i>Lurín</i>
<i>Terreno</i>	A la fecha se encuentran en uso aprox. 80% de los terrenos disponibles	A la fecha se encuentran en uso aprox. 90% de los terrenos disponibles	A la fecha se encuentran en uso aprox. 60% de los terrenos disponibles
<i>Costo T.</i>	US\$ 700 y US\$ 900 (m2)	US\$ 600 y US\$ 800 (m2)	US\$300 y US\$500 (m2)
<i>Mercado*</i>	Distancia: 16,0 km Tiempo: 23 minutos Combustible: 1 litro	Distancia: 18,9 km Tiempo: 32 minutos Combustible: 1 litro	Distancia: 37,8 km Tiempo: 39 minutos Combustible: 3 litros
<i>Agua</i>	SI hay abastecimiento Entre 4 490 S//m3 y 4,817 S//m3	SI hay abastecimiento Entre 4 490 S//m3 y 4,817 S//m3	SI hay abastecimiento Entre 4 490 S//m3 y 4,817 S//m3
<i>Electricidad **</i>	Tarifa MT3, costo por energía activa en punta 20,82 ctm S//Kw.h.	Tarifa MT3, costo por energía activa en punta 20,77 ctm S//Kw.h.	Tarifa MT3, costo por energía activa en punta 20,82 ctm S//Kw.h.

* Se calcularon distancias del distrito a San Isidro
 ** Depende de los horarios (Hora punta y fuera de hora punta)

Figura 3.5*Costo de Agua - Industrial*

Servicio	rango de m3	S/ m3 unitario	m3	S/ m3 total
Agua	0 a 1000	4.490	1000	4.490.00
	1000 a más	4.817	500	2.408.50
Subtotal				6.898.50
Desagüe	0 a 1000	1.962	1000	1.962.00
	1000 a más	2.104	500	1.052.00
Subtotal				3.014.00
Total				9.912.50

Nota. De Asignación máximas de consumo de agua, por Sedapal, 2017

(<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/40-amc-2021-12-26-agua-y-alcantarillado.pdf>)

Tabla 3.12*Ranking de factores para la micro localización*

Factor	Ate			Callao		Lurín	
	Peso	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Terreno	0,4	8	3,2	6	2,4	10	4
Costo T.	0,1	8	0,8	8	0,8	10	1
Mercado	0,1	10	1	8	0,8	6	0,6
Agua	0,1	6	0,6	10	1	4	0,4
Electricidad	0,3	6	1,8	10	3	8	2,4
			7,4		8		8,4

Nota. De acuerdo con el resultado obtenido, podemos concluir que la mejor alternativa para implementar la planta de producción es el distrito de Lurín, ya que puntaje obtenido superó a los distritos de Ate Vitarte y el Callao.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

En este capítulo se va a evaluar el nivel máximo de producción que será limitado por diversos factores como la disponibilidad de la materia prima, la capacidad de inversión, la demanda del mercado, la tecnología disponible para los diversos procesos y el financiamiento.

4.1 Relación tamaño - mercado

La relación tamaño-mercado de planta se logra ver reflejada en la demanda que se calculó para el presente proyecto realizado en el capítulo 2. De esta manera se obtuvo para el horizonte de vida útil del proyecto el siguiente tamaño de mercado:

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Tamaño de Mercado (Kg)	Tamaño de Mercado (Tn)	Tamaño de Mercado (Und)
2023	490 137,0	402,1	1 124 342,4
2024	491 899,3	422,9	1 125 248,2
2025	491 154,6	442,2	1 206 386,4
2026	491 602,7	461,9	1 216 756,8
2027	491 943,8	491,1	1 228 359,5

Nota. El tamaño de mercado correspondiente para el año 2027 sería 491 943.8 kg de panela lo cual representaría 1 228 359.5 unidades de nuestro producto.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Nuestra única materia prima y la que podría restringir la producción de nuestro producto es la caña de azúcar. Dos aspectos que tenemos que considerar para este análisis son: La disponibilidad de caña de azúcar según la estacionalidad y la relación entre la cantidad de jugo extraído y los kilogramos de caña a utilizar.

Tabla 4.2*Producción de caña de azúcar en el Perú*

Año	Producción (t)	Superficie cosecha (ha)	Rendimiento (kg/ha)
2021	8 892 526	80 626	131 190
2022	8 692 526	70 646	128 170
2023	9 992 526	91 666	126 520
2024	9 792 526	85 699	133 110
2025	10 692 526	89 693	126 150
2026	8 992 526	91 694	131 212
2027	9 572 526	92 656	130 120

Nota. La producción de caña de azúcar se encuentra en alta, sin embargo, hay que considerar que esta misma se encuentra condicionada a fenómenos naturales o cambios bruscos en el clima.

Con respecto a la relación de cantidad de jugo extraído y los kilogramos de caña de azúcar utilizados se sabe que se puede obtener de 580 a 630 kilogramos de jugo por tonelada de caña de azúcar utilizado ya que en el proceso ocurren muchas pérdidas. Por ejemplo, en el proceso de molienda al momento de extraer el jugo de caña también se obtiene un residuo sólido llamado bagazo cuya humedad depende del grado de extracción del jugo que normalmente suele fluctuar entre 50% y 60%.

Adicional a ello en el momento de transformar el jugo en panela, que se da cuando el jugo de caña alcanza de 90° a 92° grados brix, también se produce una pérdida considerable ya que el 3% del jugo procesado se convierte en cachaza.

Con la información presentada anteriormente se sabe que con una producción nacional 9 832 526 Ton de caña de azúcar se pueden obtener 5 899 515 600 kg de jugo de caña, es decir que con un tamaño de mercado de 364 091 kg de jugo de caña lo que necesitaríamos de toda la producción nacional de caña de azúcar sería únicamente un 0.006% de la producción nacional es por eso que este factor no sería limitante para nuestro tamaño de planta.

4.3 Relación tamaño – tecnología

En el caso del producto en estudio, si existe la tecnología necesaria para producir el nivel de producción deseado el cual es limitado por la demanda para el proyecto calculada anteriormente.

Las máquinas a utilizar son comunes y no muy costosas en comparación de otra maquinaria industrial. A continuación, se detallará los costos de toda la maquinaria que se utilizará en el presente proyecto:

Tabla 4.3*Costos de la maquinaria*

Máquina	Costo
Lavadora	\$4 000,00
Pelador Eléctrico	\$2 500
Machete	\$10
Trapiche	\$ 40 000
Pre limpiador	\$900
Limpiador	\$1 000
Evaporadora y Concentradora	\$3 600
Bateas	\$650
Envasadora	\$30 000

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Para hallar el punto de equilibrio utilizaremos la siguiente ecuación:

$$\text{Punto de equilibrio (unid.)} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio} - \text{Costo variable unitario}}$$

Los costos fijos son:

Tabla 4.4*Costos fijos anuales*

Costos Fijos	
Suelos Operativos	S/ 297 192,00
Suelos Administrativos	S/ 767 758,33
Depreciación	S/ 66 932,23
Mantenimiento	S/ 25 000,00
Costos Fijos Anuales	S/1 156 882,57

Los costos variables son:

Tabla 4.5*Costos variables unitarios*

COSTOS VARIABLES	
Insumo	Precio x Unidad
Caña de azúcar (kg)	S/ 2,43
Gotos	S/ 1,00
Cajas	S/ 0,50
Agua para lavado (m3)	S/ 4,86
Energía eléctrica	S/ 4,71
TOTAL	S/ 13,50

Nota. El precio de venta son S/ 6.90, entonces con la fórmula obtenemos un punto de equilibrio de 315 620 unidades al año.

4.5 Selección del tamaño de planta

De acuerdo a las restricciones antes mencionadas; se toma como tamaño de planta la restricción de tamaño de mercado. El cual necesitaría una producción de 1 010 342 unidades de panela líquida para el último año del proyecto como venta efectiva. Se utilizó un porcentaje de 30% como histórico de merma en este tipo de trabajos para calcular el tamaño necesario para poder vender esta cantidad de litros y el tamaño de planta queda en 303 102,6 unidades de producto.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición, y diseño del producto

Panela líquida como edulcorante 100% natural elaborado a base de la caña de azúcar la cual pasa por un proceso de extracción en el cual se obtiene el jugo de caña de azúcar, el cual se evapora a una temperatura de 90° logrando alcanzar una concentración específica. Todo el proceso se realiza sin ningún otro aditivo/índice agregado, por lo tanto, la composición principal de la panela líquida es la materia prima, caña de azúcar.

Tabla 5.1

Características sensoriales

<i>Características Sensoriales</i>	
<i>Sabor:</i>	Dulce
<i>Olor:</i>	A caña de azúcar
<i>Color:</i>	Marrón
<i>Textura:</i>	Líquida

Respecto al diseño del producto se buscará un envase de fácil acceso para el consumidor y al mismo tiempo novedoso. Nuestro diseño escogido fue en forma de gotero con capacidad de 400 ml en el cual se colocará una etiqueta en la parte de adelante con la marca del producto y en la parte posterior algunos datos relevantes como la fecha de elaboración y vencimiento.

Figura 5.1

Gotero



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

A continuación, se presentarán las Normas Técnicas Peruanas bajo las cuales se va a elaborar nuestro producto:

- NTP 209.703:2012: ADITIVOS ALIMENTARIOS. Edulcorantes. Clasificación.
- NTP 207.058:2014: AZÚCAR. Rotulado
- NTP 207.200:2013: PANELA GRANULADA. Definiciones y requisitos
- NTP 207.063:2008: BAGAZO. Determinación de humedad en caña y bagazo usando horno de secado

5.2 Definición técnica del producto

Tabla 5.2

Composición de la panela

Componentes	Contenido
Sólidos solubles	94-97%
Sacarosa	83-89%
Azúcar reductora	0,5%
Proteínas	2,5-12%
Sólidos sedimentales	0,1-1%
Cenizas	0,8-1%
Nitrógeno	0,12%
Grasa	0,9%
Magnesio	50-90mg
Fósforo	50-65mg
Sodio	2-7mg
Potasio	150-230mg
Calcio	80-150mg
Humedad	<3%

Tabla 5.3*Especificaciones técnicas*

Nombre	Goteros de 400ml de panela líquida			Desarrollado por	Área de Producción	
Función	Endulzar			Verificado por	Área de Calidad	
Insumos Requeridos	Ninguno			Autorizado por	Jefe del Proyecto	
Costo del Producto	S/ 10,00			Fecha	20 de septiembre del 2020	
Característica	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. \pm Tol	Medio de Control	de Tipo de Inspección	NCA
Color	Atributo	Crítico	Debe ser consistente al color de la muestra (transparente)	Data Color	Muestreo	0.1
Peso	Variable	Mayor	$490 \pm 0,05$ gr	Balanza	Muestreo	0,2
Alto	Variable	Menor	$22 \pm 0,2$ cm	Cinta métrica	Muestreo	0,4
Ancho	Variable	Menor	$5 \pm 0,2$ cm	Cinta métrica	Muestreo	0,4

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**Descripción de las tecnologías existentes**

El proceso para obtener la panela líquida es sumamente sencillo. La tecnología en dicho proceso no resulta muy compleja ya que existe un gran número de actividades que pueden realizarse de forma manual como otras que son con máquinas de supervisión continua; pese a ello las máquinas que podrían utilizarse son de fácil acceso y no poseen un costo tan elevado.

A continuación, se detallarán las tecnologías que se van a utilizar:

Lavado:

Este proceso puede realizarse de diversos métodos, siendo los más utilizados un lavado manual en una tina de agua, o automático utilizando máquinas lavadoras especiales.

Pelado:

Debido al grosor y dureza de la cascara de la caña de azúcar es recomendable que esta actividad se realice con un pulidor automático ya que si se realiza de modo manual demoraría demasiado.

Cortado:

La actividad de cortado es 100% manual ya que debido a los diámetros variables es complicado que se realice en una máquina automática.

Extracción de jugo:

Esta actividad es semiautomática ya que se necesita continuamente de un operario que se encuentre cargando la maquina (trapiche) y supervisando el correcto funcionamiento de la misma ya que podrían ocurrir interrupciones por atascos de material

Pre Limpieza y Limpieza:

Tanto la pre limpieza y la limpieza se realizarán en máquinas parecidas. Se utiliza normalmente pre limpiadores de acero inoxidable que cuentan con unos orificios que permiten que sedimenten las partículas no deseadas en el proceso. En la pre limpieza se utilizará el pre limpiador de orificios grandes y en la limpieza se usará uno con orificios más pequeños.

Concentración y Medición:

Esta actividad es la más importante del proceso de producción del presente proyecto ya que es necesario concentrar y evaporar el líquido de caña de azúcar a una temperatura y concentración exacta. Es una actividad semi automática en la que se utilizara una evaporadora/concentradora con un operario que supervise constantemente el proceso.

Enfriado:

El enfriado se da al aire libre, por lo que es una actividad 100% manual en la cual se dejara reposar la panela liquida en bateas de acero.

Llenado:

Al ser nuestro producto envasado en goteros de 400 ml se utilizará una máquina especializada para realizar el llenado de los envases.

Selección de la tecnología

Luego del análisis de las tecnologías disponibles, se determinó que la posible tecnología a utilizar en nuestro proceso es de fácil acceso y aunque en algunas actividades el uso de la tecnología es irremplazable por la mano de obra, el proceso de producción de este

estudio sería un proceso de producción semiautomático, debido a que nos abarataría muchos costos, a que simplificaría la puesta en marcha de nuestra planta, la compra de máquinas y el entrenamiento de mano de obra; además de permitir cumplir con las metas de producción establecidas.

5.2.2 Proceso de producción

Descripción del proceso

A continuación, explicaremos el proceso de producción de panela líquida:

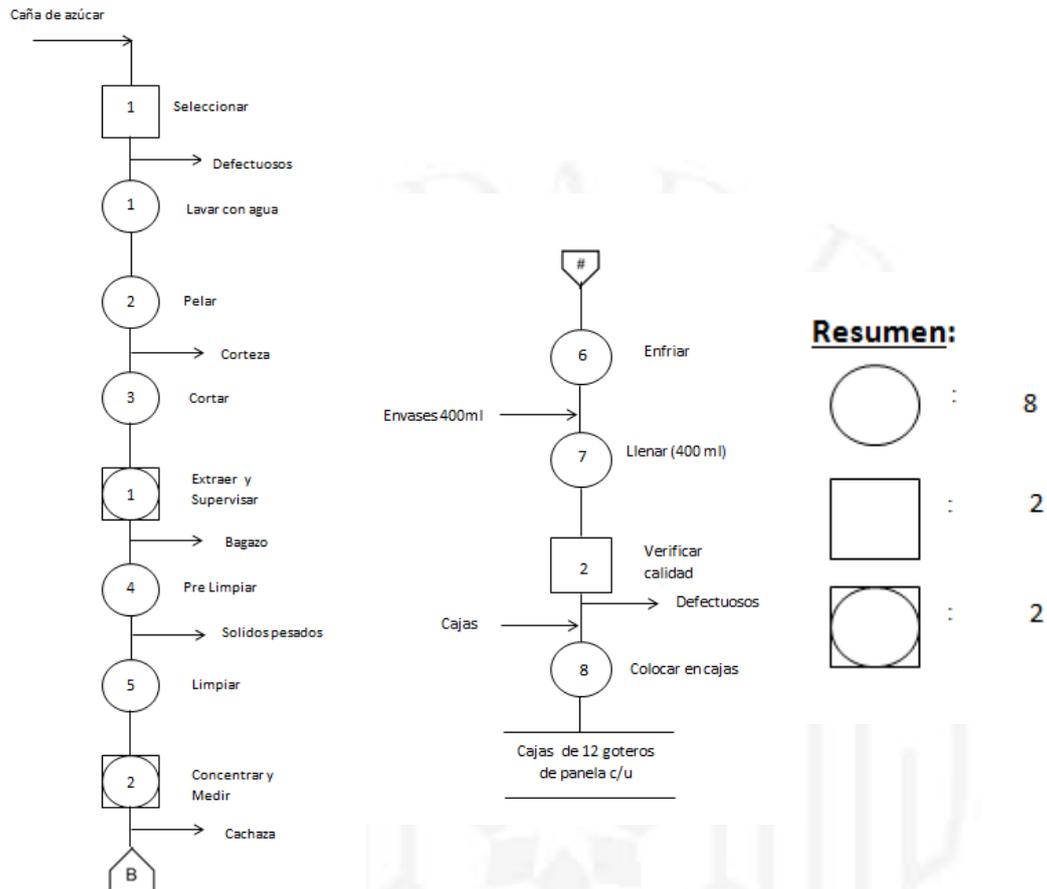
- *Seleccionar:* Las variedades de caña de azúcar se clasifican según su diámetro y su color. Al trabajar con un proveedor y no cultivar nuestra propia caña de azúcar no tendremos que seleccionar la variedad de caña que queramos procesar únicamente en este paso seleccionaremos las cañas que estén óptimas para ser procesadas manteniendo el status de calidad que buscamos en nuestro producto y retiraremos del sistema las cañas que consideremos que estén defectuosas
- *Lavar con agua:* Se procederá a lavar la materia prima con abundante agua hasta eliminar todas las impurezas que estaban adheridas a la corteza. (Ejm: tierra)
- *Pelar:* Mediante el uso de un pelador eléctrico procederemos a pulir la caña de azúcar y así retirar la corteza.
- *Cortar:* Esta es una actividad manual, con el uso de un cuchillo se procederá a partir por el medio la caña pelada. Esta actividad se realiza para facilitar el proceso de extracción del jugo.
- *Extraer y Supervisar:* Con la ayuda de un extractor eléctrico (Trapiche) de doble rodillo se procederá a extraer el jugo de la caña pelada y descortezada.
- *Pre-Limpiar:* En este proceso mediante el uso de cernidores de orificios grandes se buscará atrapar las macro partículas que se produjeron durante el proceso de extracción del jugo
- *Limpiar:* Luego de que el jugo fuera pre filtrado se procederá a usar cernidores de orificios pequeños para evitar el paso de partículas muy finas. De esta manera obtenemos un jugo de caña purificado.

- *Concentrar y medir:* El jugo de caña es sometido a calor en una paila evaporadora (se controla la temperatura a 90°C). En un tiempo estimado de 65 minutos se tiene que medir que el jugo haya alcanzado las concentraciones deseadas de sólidos solubles (50,60 y 70 brix).
- *Enfriar:* Luego de tener el jugo de caña con las concentraciones exactas se procede a enfriarlo al aire libre, sin necesidad de ningún proceso únicamente reposo.
- *Llenar:* Una vez frío se procederá a envasar el producto. Para el presente proyecto contaremos con una única presentación: goteros de 400 ml.
- *Verificar calidad:* Este es el último proceso antes de tener el producto final listo para despachar. Se realiza un control de calidad al producto envasado, de esta manera podremos retirar de la línea de producción a los que no cuenten con las especificaciones técnicas necesarias.
- *Encajar:* Se procederá a colocar los goteros en cajas de 12 unidades para de esta forma tener una mejor distribución.

Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

Diagrama de procesos



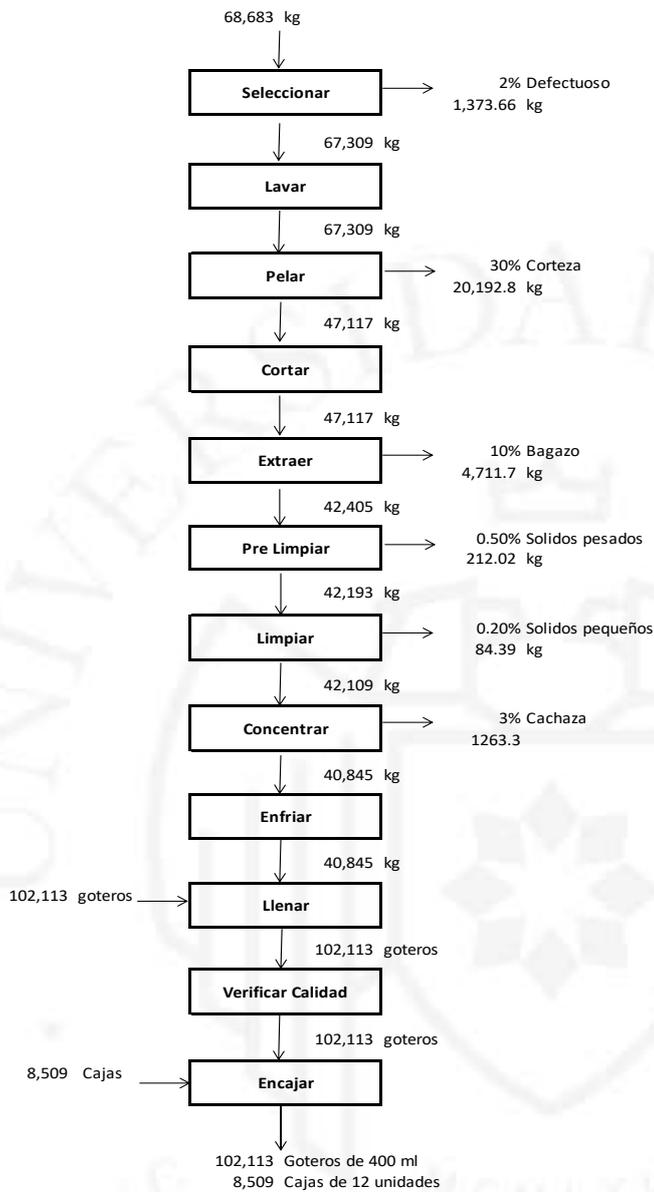
Balance de materia

A continuación, se presenta el balance de materia mensual para la producción de panela líquida partiendo de la demanda del proyecto para el último año (2022) la cual fue de 102 113 goteros de 400 ml, lo que representa 8 509 cajas de 12 unidades cada una.

También se deberá tener en cuenta factores como porcentaje de defectuosos y residuos propios del proceso como lo son la corteza, la cachaza y el bagazo.

Figura 5.3

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de maquinaria y equipos

A continuación, en la siguiente tabla se detallará las máquinas a utilizar en cada una de las actividades del proceso de extracción de jugo de caña de azúcar. En el punto 5.3.2 se podrá apreciar las especificaciones de cada máquina.

Tabla 5.4*Selección de maquinaria y equipo*

Máquina	Operación
Lavadora	Lavar
Pelador Eléctrico	Pelar
Machete	Cortar
Trapiche	Extraer Jugo
Pre limpiador	Pre Limpiar
Limpiador	Limpiar
Evaporadora y Concentradora	Concentrar y Medir
Bateas	Enfriar
Envasadora	Llenar

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Las especificaciones de las máquinas a utilizar son:

Lavadora:**Figura 5.4***Lavadora*

Nota. De Máquina lavadora MMSH-350, por ELEMASH, 2017(<https://www.elemash.es/equipo-de-limpieza-y-lavado/maquina-lavadora>)

Tabla 5.5*Especificaciones Técnicas Lavadora*

<i>Modelo:</i>	<i>MMSH-600</i>
<i>Marca:</i>	Elemash
<i>Voltaje:</i>	220V
<i>Capacidad:</i>	200-900kg/h
<i>Dimensiones:</i>	210x55x160 cm
<i>Precio FOB (Minsk, Rusia):</i>	\$4.000,00
<i>Tiempo de lavado:</i>	15-100 s
<i>Consumo de agua:</i>	3-15 L/min
<i>Peso:</i>	230 kg

Nota. De Máquina lavadora MMSH-350, por ELEMASH, 2017(<https://www.elemash.es/equipo-de-limpieza-y-lavado/maquina-lavadora>)

Pelador Eléctrico:

Figura 5.5

Pelador Eléctrico



Nota. De Máquina para quitar la cáscara de caña de azúcar, pelador de caña de azúcar, peladora de piel de caña de azúcar, por Alibaba, 2017 (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Cheap-60605201596.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.40c45ac6cJUujj)

Tabla 5.6

Especificaciones Técnicas Pelador Eléctrico

Modelo:	TPP-XQ9
Material:	stainless steel 304
Voltaje:	220v
Capacidad:	9-13s/piece
Dimensiones:	780*460*800mm
Diámetro de la caña	28-55mm
Precio	\$2 500
Peso:	100kg

Nota. De Máquina para quitar la cáscara de caña de azúcar, pelador de caña de azúcar, peladora de piel de caña de azúcar, por Alibaba, 2017 (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Cheap-60605201596.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.40c45ac6cJUujj)

Machete:

Figura 5.6

Machete



Nota. De Granja de corte de caña de azúcar machete M212 16, por Alibaba, 2017 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/Granja-de-corte-de-ca%C3%B1a-de-300006218204.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.12be1b68Aag3xW)

Tabla 5.7

Especificaciones Técnicas del Machete

Modelo:	M212 16"
Material de la chuchilla:	Steel
Material del mango:	Wood
Tamaño:	11", 14"
Precio	\$10

Nota. De *Granja de corte de caña de azúcar machete M212 16*, por Alibaba, 2017
(https://spanish.alibaba.com/product-detail/Granja-de-corte-de-ca%C3%B1a-de-300006218204.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.12be1b68Agg3xW)

Trapiche:

Figura 5.7

Trapiche



Nota. De *Trapiche*, por JM ESTRADA, 2017.
(<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/trapiches/trapiche-no-11-x-14/>)

Tabla 5.8

Especificaciones Técnicas Trapiche

Capacidad en Caña	2600 kg/Hora
Capacidad en Panela	260 kg/Hora
Dimensiones (Diámetro x largo útil)	14" x 16 ¼"
Potencia Diesel	24 HP
Potencia Eléctrico	30 HP
Modelo	9 D
RPM	8 - 10
Precio FOB	\$ 40 000

Nota. De *Trapiche*, por JM ESTRADA, 2017.
(<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/trapiches/trapiche-no-11-x-14/>)

Prelimpiador:

Figura 5.8

Prelimpiador



Nota. De *Prelimpiador*, por JM ESTRADA, 2017
(<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/prelimpiadores/>)

Tabla 5.9

Especificaciones Técnicas del Prelimpiador

Tipo:	CIMPA
Dimensiones (Largo x Ancho x Profundidad)	100x30x60
Material:	Acero inoxidable
Precio	\$900

Nota. De *Prelimpiador*, por JM ESTRADA, 2017
(<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/prelimpiadores/>)

Limpiador

Figura 5.9

Limpiador



Nota. De *Limpiador*, por JM ESTRADA, 2017
(<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/prelimpiadores/>)

Tabla 5.10

Especificaciones Técnicas del Limpiador

Tipo:	CIMPA
Dimensiones (LargoxAnchoxProfundidad)	175x35x30
Material:	Acero inoxidable
Precio	\$1 000

Nota. De Limpiador, por JM ESTRADA, 2017

(<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/prelimpiadores/>)

Evaporadora y Concentradora:

Figura 5.10

Evaporadora y Concentradora



Nota. De Tanque Pozuelos, por JM ESTRADA, 2017

(<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/tanque-pozuelos/>)

Tabla 5.11

Especificaciones Técnicas de la Evaporadora y Concentradora

Tipo:	CIMPA
Dimensiones (LargoxAnchoxProfundidad)	1500x900x400
Material:	Acero inoxidable
Precio	\$3 600

Nota. De Tanque Pozuelos, por JM ESTRADA, 2017

(<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/tanque-pozuelos/>)

Bateas:

Figura 5.11

Batea



Nota. De Bateas, por JM ESTRADA, 2017 (<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/bateas/>)

Tabla 5.12

Especificaciones Técnicas de la Batea

Marca:	JM
Dimensiones (LargoxAnchoxProfundidad)	1300x800x250
Material:	Acero inoxidable
Precio	\$650

Nota. De Bateas, por JM ESTRADA, 2017 (<https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/bateas/>)

Envasadora:

Figura 5.12

Envasadora



Nota. De High Efficiency Automatic Bottle Filling, por Trade India 2017 (<https://www.tradeindia.com/products/automatic-bottle-filling-machines-5662401.html>)

Tabla 5.13

Especificaciones Técnicas de la Envasadora

Marca:	Myway
Voltaje:	380V
Peso:	300+500kg
Capacidad:	8-15 packs/min
Precio:	\$30 000

Nota. De High Efficiency Automatic Bottle Filling, por Trade India, 2017 (<https://www.tradeindia.com/products/automatic-bottle-filling-machines-5662401.html>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Calculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Luego de haber realizado el balance de materia se procederá a calcular el número de máquinas y operarios requeridos para cumplir con la demanda anual para el último año del presente proyecto.

Para los presentes cálculos se tomará en cuenta que se trabajará 5 días a la semana, 1 turno al día, 8 horas efectivas por turno y 52 semanas al año. Adicional a ello se considerará un factor de utilización de 0.85 para las máquinas y un factor de eficiencia de 0.95 para los operarios.

Tabla 5.14

Calculo número de máquinas

Máquina	kg/año	Capacidad kg/h	Número de máquinas	Número de máquinas
Lavadora	807 713,67	500	0,91	1
Pelador eléctrico	807 713,67	648	0,71	1
Machete	565 399,57	240	1,33	2
Trapiche	565 399,57	260	1,23	2
Pre limpiador	508 859,61	450	0,64	1
Limpiador	506 315,31	450	0,64	1
Evaporadora y Concentradora	505 302,68	250	1,14	2
Bateas	490 143,60	230	1,21	2
Envasadora	40 845,30	690	0,03	1

Máquina	Número de máquinas
Lavadora	1
Pelador eléctrico	1
Machete	2
Trapiche	2
Pre limpiador	1
Limpiador	1
Evaporadora y Concentradora	2
Bateas	2
Envasadora	1

Así mismo se muestra el número de operarios que trabajarán en la planta de producción. Para el caso de la actividad de selección se considerará que un operario puede inspeccionar y seleccionar 150 kg de materia prima apta para el proceso (75 cañas de azúcar) en un tiempo promedio de 20 minutos. Adicional a ello cada máquina o proceso manual estará a cargo de un operario y cada operario encargado de una máquina se hará cargo del funcionamiento de la misma y de algún traslado de material que se tenga que hacer de ser necesario. No obstante, para la actividad de enfriado se utilizará únicamente un operario ya que la actividad consta únicamente en cargar las bateas y dejar el material reposar.

Tabla 5.15*Número de máquinas*

Operación	Número de operarios
Seleccionar	4
Lavar	1
Pelar	1
Cortar	2
Extraer Jugo	2
Pre Limpiar	1
Limpiar	1
Concentrar y Medir	2
Enfriar	1
Llenar	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada**Tabla 5.16***Cálculo de la capacidad instalada*

Proceso	Cantidad Entrante	Unidades	Capacidad de Producción	#Maquina u Operarios	Dias/Semana	Semanas/Año	Horas/Turno	U	E	CO	Factor de Conversión	Capacidad de Producción
Seleccionar	874 148,99	Kg	150,00	4,00	5,00	52,00	8,00	1,00	0,90	1 123 200	0,61	681 590,00
Lavar	856 666,01	Kg	500,00	1,00	5,00	52,00	8	0,85	0,90	795 600	0,61	482 793,00
Pelar	734 285,15	Kg	648,00	1,00	5,00	52,00	8,00	0,85	0,90	1 031 098	0,87	893 856,00
Cortar	513 999,61	Kg	240,00	2,00	5,00	52,00	8,00	0,85	0,90	763 776	0,87	662 116,00
Extraer Jugo	565 399,57	Kg	260,00	2,00	5,00	52,00	8,00	0,85	0,90	827 424	0,96	796 991,00
Pre Limpiar	508 859,61	Kg	450,00	1,00	5,00	52,00	8,00	0,85	0,90	716 040	0,97	693 170,00

(Continúa)

(Continuación)

Proceso	Cantidad Entrante	Unidades	Capacidad de Producción	#Maquina u Operarios	Dias/Semana	Semanas/Año	Horas/Turno	U	E	CO	Factor de Conversión	Capacidad de Producción
Limpiar	506 315,31	Kg	450,00	1,00	5,00	52,00	8,00	0,85	0,90	716 040	0,97	694 559,00
Concentrar y medir	505 302,68	Kg	250,00	2,00	5,00	52,00	8,00	0,85	0,90	795 600	1,00	795 600,00
Enfriar	490 143,60	Kg	230,00	2,00	5,00	52,00	8,00	0,85	0,90	731 952	1,00	731 952,00
Llenar	40 845,30	Kg	690,00	1,00	5,00	52,00	8,00	0,85	0,90	1 097 928	1,00	1 097 928,00

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Una de las características principales que tenemos en cuenta para la elaboración del producto es la calidad del mismo, ya que es un producto relativamente nuevo en el mercado y la calidad del mismo es fundamental para atraer una mayor cantidad de consumidores.

Para la caña de azúcar, nuestra materia prima, evaluaremos a proveedores reconocidos en el mercado nacional, teniendo entre estos a empresas como Casa Grande y Paramonga, quienes tienen la mayoría de participación en el mercado son las empresas más reconocidas como participante en la elaboración de caña de azúcar, lo cual aseguraría que estas cumplen con las condiciones de calidad para nuestra elaboración de panela a base de caña de azúcar. A continuación, se muestra la norma técnica peruana del azúcar, ya que no existe alguna sobre la caña de azúcar y ya que la materia prima del azúcar es la misma que la panela podemos basarnos en esta.

Figura 5.13

NTP azúcar

CODIGO NTP	NTP 207.001:2011
Titulo	AZÚCAR. Definición y clasificación
Resumen	Esta Norma establece las definiciones y clasificación del azúcar y los términos empleados en la industria azucarera

Nuestro producto no presenta insumos, por lo tanto, no necesitamos estándares de calidad de algún otro elemento, sin embargo, nuestra única materia prima para la producción de la panela líquida pasa por una selección previa antes de ingresar al proceso de producción para poder así seleccionar solo aquellas que cumplan con condiciones óptimas de calidad.

En cuanto al proceso, se contará con un equipo de operarios capacitados en el proceso y también en el uso de máquinas de la planta, quienes estarán a cargo de operar las máquinas de una manera correcta y eficiente. Adicional a esto, hemos automatizado

las algunas partes del proceso en los cuales puede haber un mayor índice de error humano (pelar, concentrar y medir), lo cual ayuda a asegurar la calidad del proceso.

A continuación, se procede a realizar la matriz HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), la cual es una herramienta de control preventivo que sirve para garantizar la seguridad y calidad biológica, química y física del producto. No obstante, primero se debe realizar un análisis de riesgos potenciales por etapa del proceso:



Tabla 5.17

Análisis de riesgos

Etapa de Proceso	Peligros	¿PS?	Justificación	Medidas Preventivas	¿PCC?
Seleccionar	- Biológico: Descomposición - Químico: Contaminación química	NO	Contaminación de la caña de azúcar en buen estado con las de mal estado. Caña de azúcar en mal estado.	- Seleccionar y alejar la MP en buen estado. - Comprobar certificados orgánicos y de calidad del proveedor.	SI
Lavar	- Biológico: Presencia de microorganismos en la MP	SI	Agua de calidad sanitaria adecuada para poder lavar la MP.	Utilizar más agua o volver a lavar.	NO
Pelar	Físico: Dejar fragmentos de corteza en la MP	NO	Un mal pelado dejará como consecuencia restos solidos en la materia prima.	Verificar el pelado manualmente	NO
Cortar	Físico: Cuchillo desgastado.	NO	Desgaste de la cuchilla generaría polvo muy grueso para pasar al siguiente proceso.	Cambiar o darle mantenimiento a la cuchilla	NO
Extraer y Supervisar	Biológico: Presencia de microorganismos en la MP Físico: Residuos en el producto	SI	La presencia de microorganismo nos obligaría a sacar esa producción y generaría perdida al igual que se encontrará residuos.	Mantenimiento al Trapiche y constante supervisión al inicio y fin del proceso.	SI
Pre Limpiar	Físico: Residuos permanentes en el producto por falla en el filtro	SI	Solución filtrada inadecuadamente con residuos presentes.	Cambiar filtro	NO
Limpiar	Físico: Residuos permanentes en el producto por falla en el filtro	SI	Solución filtrada inadecuadamente con residuos presentes.	Cambiar filtro	NO
Concentrar y Medir	Físico: Presencia de grumos.	SI	Jugo con concentraciones incorrectas. Falta de la temperatura óptima.	Mantenimiento de la Paila y un operario clasificado en este proceso	SI
Enfriar	Físico: contaminación del producto con elementos en el aire	NO	El jugo es expuesto al aire libre para enfriarse por ello es posible que algún agente pueda hacer contacto	Tener un lugar aislado para este proceso	NO
Llenar	- Físico: Contaminación por suciedad. - Biológico: Presencia de agentes vivos en el envase - Químico: Contaminación química por mal lavado de envase	NO	Envases en malas condiciones.	Lavado y desafección de envases	NO

(Continúa)

Etapas de Proceso	Peligros	¿PS?	Justificación	Medidas Preventivas	¿PCC?
Verificar Calidad	Biológico: Presencia de microorganismos en el producto	SI	Posibles fallas en procesos anteriores.	La supervisión constante en cada etapa	NO
Encajar	- Físico: Contaminación por suciedad. - Biológico: descomposición	NO	Polvo presente en el almacén.	Limpieza continua del almacén.	NO

De este análisis se extraen los procesos que se consideran críticos y cuyos riesgos representen un peligro significativo para la seguridad del alimento. En este caso las etapas de selección y pasteurizado son las que se analizarán en la matriz HACCP de puntos críticos de control:

Tabla 5.18

Plan HACCP

PLAN HACCP PANELA LIQUIDA							
PCC	Peligros Significativos	NC	Límites críticos	Monitoreo	Acciones correctoras	Registro	Verificación

				Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Seleccionar	a) Descomposición b) Restos químicos	Alta	a) Estado físico de MP adecuado b) Certificado orgánico	a) Estado físico	a) Vista, tacto y olfato b) Vista	Cada lote de producción	Operario calificado	Cambiar de proveedor de materia prima.	a) Registro de recepción de MP b) Registro de N° de certificado	a) Recuento microbiológico semanal b) Análisis químico semanal
Extraer y Supervisar	a) Presencia de microorganismos en la MP b) Residuos en el producto	Alta	Recuento microbiológico de máximo 1,000,000 ufc/ml	Parámetros físicos	Microscopio. Numeración de microorganismos aerobios.	Cada lote de producción	Analista de calidad	Mantenimiento de Tapiche y supervisión constante	Registro de numeración microbiológica.	Recuento microbiológico semanal y análisis químicos correspondientes.
Concentrar y Medir	Presencia de grumos.	Alta	Contextura apropiada	Homogeneidad de la mezcla.	Pruebas de degustación.	Mensual	Operario calificado	Mantenimiento de la Paila y un operario clasificado en este proceso	Registro de calidad	Análisis por cada concentración lista.

Por último, el producto final será muestreado según lo indica la norma técnica, comprobando así que mantiene los estándares de calidad establecidos por el Perú.

5.6 Estudios de impacto ambiental

Se realizará un estudio de impacto ambiental (EIA) para que el proyecto a desarrollar sea responsable con el entorno, ya que nuestro deseo es afectar en lo mínimo posible el medio ambiente y si es posible no afectarlo, el propósito de nuestro producto es cuidar y proteger al ser humano de diferentes enfermedades y a la vez enriquecerlo de un producto lleno de vitaminas y minerales, basándonos en ello, nuestro propósito con el medio ambiente va a la par, es decir, tenemos como objetivo cumplir con las leyes establecidas y poder así generar el mínimo impacto posible en este. Existe la Ley N° 27446 “Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental” la cual es aplicable a todos los proyectos de inversión pública o privada que tengan la posibilidad de causar algún impacto ambiental negativo. Los proyectos son clasificados dentro de las siguientes categorías según su riesgo ambiental:

Las aguas efluentes de las operaciones de lavado afectan la calidad del agua, pero a pesar de esto, aquellas aguas no tendrán agentes contaminantes. La calidad del aire (atmósfera) y de la tierra prácticamente no se verán afectadas ya que nuestro proceso cuenta con etapas con pocos efectos negativos, así mismo, los residuos de los procesos de pelado y cortado serán desechados inmediatamente para así poder evitar una contaminación del medio ambiente junto con el bagazo y la cachaza (residuos propios de extraer, supervisar y concentrar, medir) los cuales tendrán un lugar específico para desechos. Solo se debe de realizar una declaración de impacto ambiental, pero se ha realizado la Matriz de Estudio de Impacto Ambiental para tener en cuenta las principales operaciones que podrían generar impactos ambientales más grandes si dichos procesos no se ejecutan con las debidas precauciones y para reconfirmar la categoría del proyecto.

Figura 5.14

Matriz de Impacto Ambiental

	Actividades del proyecto	Caña de azucar	A. Seleccionar	B. Lavar	C. Pelar	D. Cortar	E. Extraer	F. Supervisar	G. Pre limpiar	H. Limpiar	I. Concentrar y medir	J. Enfriar	Goteros de vidrio	K. Lavar	L. Llenar	M. Etiquetar		
Factores afectados																		
1. Calidad de agua				-0.3										-0.2				
2. Calidad de aire											-0.45							
3. Calidad de tierra					-0.3	-0.3			-0.49	-0.4								
4. Empleo				0.68	0.69	0.69	0.69	0.8	0.65	0.65				0.68	0.68	0.68		
5. Ruido						-0.1	-0.2				-0.3			-0.2				
* Naturaleza: positivo (+) y negativo (-)							m	e	d	s	total		m	e	d	s	total	
SIGNIFICANCIA		VALORACION					1/B	1	3	2	0.9	-0.3	4/F	5	4	5	0.95	0.8
Muy poco significativo (1)		0.10 - <0.39					1/K	1	3	1	0.9	-0.2	4/G	4	4	3	0.9	0.65
Poco significativo (2)		0.40 - <0.49					2/I	2	3	4	0.9	-0.45	4/H	4	4	1	0.9	0.65
Moderadamente significativo (3)		0.50 - <0.59					3/C	1	3	2	0.85	-0.3	4/L	4	4	5	0.9	0.68
Muy significativo (4)		0.60 - <0.69					3/D	1	3	2	0.85	-0.3	4/M	4	4	5	0.9	0.68
Altamente significativo (5)		0.70 - 1.0					3/G	2	3	1	0.9	-0.49	4/N	4	4	5	0.9	0.68
							3/H	2	3	1	0.9	-0.4	5/D	1	3	2	0.85	-0.1
							4/B	4	4	2	0.9	0.68	5/F	1	3	5	0.85	-0.2
							4/C	4	4	2	0.9	0.69	5/I	1	3	2	0.5	-0.3
							4/D	4	4	2	0.9	0.69	5/L	1	3	5	0.85	-0.2
							4/E	4	4	3	0.9	0.69						

Podemos decir entonces que nuestro proyecto se encuentra en la categoría I ya que no generan impactos ambientales negativos de aspecto significativo en ninguna de las etapas del proceso de nuestro producto.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

En el proceso de producción de nuestra panela líquida, es necesario tener medidas de seguridad y salud adecuadas debido a la manipulación de algunas herramientas y maquinarias, las que podrían provocar algún riesgo al momento de su uso. En primer lugar, en el proceso de pelado surge el primer contacto de riesgo, pues contamos con una maquina peladora industrial, por ello es importante capacitar para el buen manejo de la maquinaria y dar el equipamiento adecuado para la protección de nuestros colaboradores.

En el proceso de corte, los colaboradores hacen el trabajo de forma manual con cuchillos, por lo que es necesario darle los guantes de seguridad para así prevenir algún accidente. Luego, en el proceso de supervisión y extracción los colaboradores trabajan con un extractor eléctrico de doble rodillo, por ello, es necesario capacitarlos en su uso para un buen manejo y mantener seco el ambiente para que no ocurra algún contacto con elementos líquidos. Finalmente, en el proceso de medición y concentrado, se llevará el líquido de la panela a altas temperaturas. Para todo lo mencionado anteriormente, es necesario contar con las capacitaciones adecuadas y de igual forma con el equipo necesario para prevenir algún tipo de accidente, por ello contaremos con: guantes de seguridad, botiquín de emergencias, extintores, mangueras contra incendios, camilla, gafas de seguridad, mascarillas, botas de seguridad, entre otros.

Las maquinarias contarán con los mantenimientos preventivos programados a recomendación de nuestros proveedores para que estén siempre disponibles para su óptima utilización, de esta forma, reforzar a en su uso a los colaboradores para poder certificar su buen manejo. Teniendo en cuenta lo anteriormente nombrado, es importante que la empresa cuente con la siguiente documentación y registros de seguridad y salud ocupacional: constancia de entrega de EPPs, registros de inspección e instrucción en planta, investigación de accidentes e incidentes, registro de capacitación a personal, indicadores de seguridad, mapa de riesgos, resumen de accidente y nombramiento del comité de salud y seguridad en el trabajo. Entonces, para poder realizar un diagnóstico general de la empresa, se debe hacer énfasis en los requerimientos definidos por la Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; principalmente en el Título IV – Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. De esta manera podemos identificar las condiciones ambientales de trabajo y los posibles riesgos que existen en la planta.

A continuación, se presentará una figura de análisis de riesgos y las medidas de seguridad que se llevarán a cabo en cada etapa de nuestro proceso de producción:

Tabla 5.19

Seguridad Ocupacional

Seguridad ocupacional		
Proceso	Riesgo	Medidas de seguridad
Seleccionar	Riesgo de contacto con suciedad o residuos de las materias primas.	a) Utilizar lentes y guantes de seguridad para la selección de materia prima.
Lavar	Probabilidad de contacto con detergente e irritación de vista o piel y probabilidad de atrapamiento en la máquina.	a) Uso de mandil de laboratorio, lentes y guantes para realizar el lavado. b) Instalación de guarda protectora en la máquina.
Pelar	Riesgo de atrapamiento y/o corte provocado por la máquina.	a) Uso de mandil de laboratorio, lentes, y guantes para realizar el lavado.
Cortar	Riesgo de corte en la mano del operario y lesiones.	a) Adecuada iluminación en la planta. b) Uso de guantes y lentes de seguridad. C) Herramientas en buen estado (machete)
Extraer y supervisar	Riesgo de atrapamiento en la máquina y problemas de vista.	a) Instalación de guarda protectora en la máquina. b) Utilizar guantes especiales, lentes de seguridad y mandil.
Pre Limpiar	Probabilidad de contacto con impurezas con la vista.	a) Utilizar guantes especiales, lentes de seguridad y mandil.
Limpiar	Probabilidad de contacto con impurezas con la vista.	a) Utilizar guantes especiales, lentes de seguridad y mandil. a) Utilizar guantes especiales, lentes de seguridad y mandil.
Concentrar y medir	Probabilidad de quemaduras altas temperaturas del concentrado y riesgo de de contacto por las mediciones a realizar.	b) Capacitar al personal en el manejo de la maquina y como medir las concentraciones optimas. c) Colocación de extinguidores determinados en la planta.
Enfriar	No existe riesgo potencial en este proceso.	
Llenar	Probabilidad de caída de envases, derramamiento de producto.	a) Utilizar mandil, guantes de seguridad. b) Tener un buen sistema de señalización y área despejada para el tránsito de los productos terminados.
Verificar calidad	No existe riesgo potencial en este proceso.	
Encajar	Probabilidad de caída de cajas.	a) Tener un buen sistema de señalización y área despejada para el tránsito de los productos terminados.

Así mismo, trataremos de evitar/reducir la contaminación sonora que puedan causar algunas de las maquinarias, siempre manteniendo los límites establecidos, como se muestra a continuación:

Tabla 5.20*Límites de contaminación*

ZONIFICACIÓN	DIURNO 07:01 A 22:00 HRS	NOCTURNO 22:01 A 07:00HRS
ZONA INDUSTRIAL	80 DECIBELES	70 DECIBELES

Con respecto a los espacios y niveles de iluminación necesarios para la industria, se realizarán los estudios necesarios para poder certificar su buena implementación en base al siguiente cuadro:

Tabla 5.21*Rangos de iluminancia*

Tareas	Iluminancia media en servicio (lux)	
	Recomendando	Óptimo
Zonas de circulación, pasillos	100	150
Escaleras, almacenes, archivos	150	200
Baños	10	200
Oficinas	500	750
Trabajos con requerimientos visuales limitados	300	500
Trabajos con requerimientos visuales normales	750	1 000
Trabajos con requerimientos visuales especiales	1 500	2 000

Contaremos con el ambiente adecuado para la realización de nuestro proceso de medición y concentrado, así evitaremos el cansancio, la fatiga, tanta exposición al calor de los colaboradores con buena ventilación, descanso por tiempo de trabajo, ambientes amplios para la buena circulación de aire, además brindaremos la ropa protectora adecuada y una dispensadora de agua para que mantengan una buena hidratación.

Trataremos planes a futuro de reciclaje y reutilización de materiales para poder contribuir con el medio ambiente, mientras tanto, realizaremos controles de merma y uso de materiales, emisión de residuos sean estos líquidos, sólidos y/o gaseosos, medición de uso de agua, luz, entre otros.

Realizaremos evaluaciones periódicas de riesgos para la salud y seguridad que puedan suceder, considerando, también, la opinión de nuestros colaboradores que son quienes lo experimentan y nos podrían dar una mejor perspectiva, adicional a los datos que recopilaremos en nuestras evaluaciones. De esta manera se tomarán las medidas necesarias continuamente para adecuarnos y evitar/prevenir posibles accidentes.

5.8 Sistema de mantenimiento

Como se mencionó en el punto anterior nuestro mantenimiento será realizado según el cronograma que recomienden nuestros proveedores, de este modo seguiremos contando con la garantía original y evitaremos costos adicionales de tener algún encargado/supervisor de mantenimiento que se dedique a analizar y programar las preventivas necesarias en cada caso. Optimizaremos el vínculo que se realice con los proveedores para dejar las maquinas en óptimas condiciones para su uso y evitar contaminaciones por deterioro.

Con respecto a las herramientas que no generan algún tipo de peligro en la seguridad y salud de los trabajadores tenemos a las cernidoras, las que pasaran un mantenimiento programado, que será anunciado en el cronograma que entregará a inicios de cada año, además de: el pre limpiador, la limpiadora, batea y la lavadora. Por otro lado, se repondrán herramientas como el cuchillo/machete que se use para cortar los materiales, estas herramientas, consideramos, que es mejor cambiarlas a darles mantenimiento pues significaran un gasto mínimo para la empresa. A continuación, se mostrará una tabla de análisis del sistema de mantenimiento a implementar por cada máquina del proceso de producción, identificando el trabajo de mantenimiento y la periodicidad del mismo:

Tabla 5.22

Sistema de mantenimiento

Máquina	Sistema de mantenimiento Trabajo de Mantenimiento	Periodicidad
---------	--	--------------

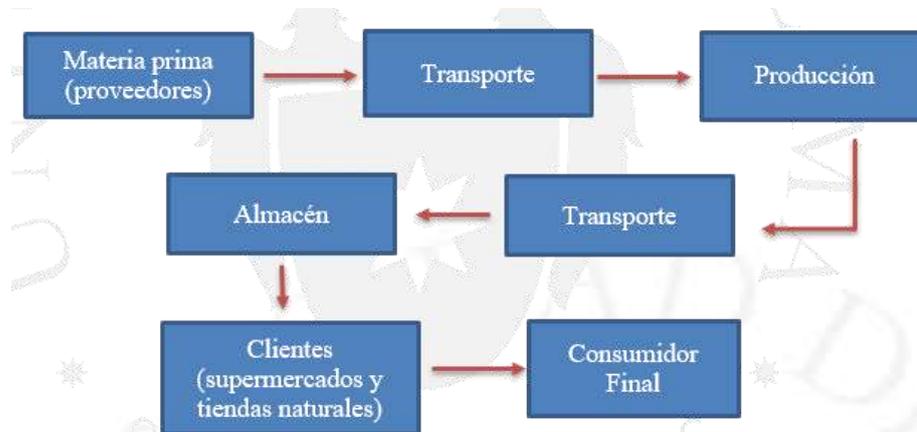
Lavadora	a) Limpieza de máquina con agua y detergente por residuos de suciedad. b) Mantenimiento preventivo de componentes (filtro, bomba).	a) Diaria b) Cada 6 meses
Pelador eléctrico	a) Limpieza de máquina con agua y detergente. b) Mantenimiento preventivo de componentes (cuchillas).	a) Diaria b) Cada 6 meses
Machete	a) Limpieza con agua y jabón b) Afilar el machete c) Reemplazo de machete cuando llegue al fin de su vida útil	a) Diaria b) Semanalmente c) Cuando sea necesario
Trapiche	a) Lubricación de la maquina y engranajes y limpieza de polvo acumulado. b) Lavar el equipo y bañar con leche de cal las superficies que han tenido contacto con las cañas. c) Mantenimiento preventivo d) Mantenimiento correctivo	a) Diaria b) Diaria c) Cada 6 meses d) Cada 2 años
Pre Limpiador	a) Limpieza de maquina con abundante agua. b) Limpieza con lechada de cal.	a) Cada 4 horas b) Diariamente
Limpiador	a) Limpieza de maquina con abundante agua. b) Limpieza con lechada de cal.	a) Cada 4 horas b) Diariamente
Evaporadora y concentradora	a) Limpieza de maquina con abundante agua y desinfectante. b) Mantenimiento preventivo	a) Diariamente b) Cada 4 meses
Batea	a) Limpieza de máquina con agua y detergente.	a) Diariamente
Envasadora	a) Limpieza de máquina envasadora utilizando agua y detergente (boquillas, tuberías). b) Mantenimiento preventivo de sistema semiautomático de envasado, calibraciones.	a) Cada lote de producción. b) Cada 6 meses

5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro ha sido diseñada con el propósito de integrar todos procesos del negocio, desde el proveedor hasta el usuario final.

Figura 5.15

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

5.10.1 Factores para el programa de producción

Se utilizará la demanda del proyecto, indicada en la Tabla 2.10, en la sección 2.4.1.6 (Determinación de la demanda del proyecto).

Programa de producción

Para poder realizar el plan maestro de producción de la planta se consideró necesario establecer una política de inventarios. Para el presente proyecto se establecerá un stock de seguridad de 0,1% de la demanda anual del producto. El MPS para la panela líquida de muestra a continuación.

Tabla 5.23*Programa de producción*

Años	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda (L)	833 867,53	404 136,96	424 899,30	446 154,55	467 902,72	490 143,80	499 060,23
Demanda (unidades)	959 668,82	1 010 342,39	1 062 248,24	1 115 386,38	1 169 756,80	1 225 359,49	1 247 540,57
Producción (unidades)	960 628,49	1 011 352,73	1 063 310,49	1 116 501,76	1 170 926,55	1 226 584,85	1 248 788,11
Inv. Inicial (unidades)	-	959,67	1 970,01	3 032,26	4 147,65	5 317,40	6 542,76
Inv. Final (unidades)	959,67	1 970,01	3 032,26	4 147,65	5 317,40	6 542,76	7 790,30

5.11 Requerimiento de insumos, servicios, y personal indirecto**5.11.1 Materia prima, insumos, y otros materiales**

En la tabla que se presentará a continuación se podrá observar el requerimiento de materiales para la producción de panela líquida. Para encontrar el cálculo necesario fue necesario un factor de requerimiento de cantidad de insumo por cada litro de panela producida el cual es de 1.6 kg/ L panela.

Tabla 5.24*Requerimiento de insumos*

Años	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Producción (L)	384 251,39	404 541,09	425 324,20	446 600,71	478 370,62	490 633,94	499 515,25
Caña de azúcar (Kg)	614 802,23	647 265,75	680 518,71	714 561,13	749 392,99	785 014,31	799 224,39
Agua para lavado (L)	512 467,89	539 527,83	567 245,81	595 621,84	624 655,91	654 348,03	666 192,84
Goteros	960 228	1 011 353	1 063 310	1 116 502	1 170 927	1 226 585	1 248 788
Cajas	80 052	84 279	88 609	93 042	97 577	102 215	104 066

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

- **Servicios de energía eléctrica:** El proyecto usará únicamente servicios de energía eléctrica para poder alimentar los diferentes equipos, algunos de estos trifásicos, por lo que bastará contar con una instalación eléctrica de baja tensión para cumplir con los requerimientos básicos.
- **Servicio de agua y desagüe:** Al requerir grandes cantidades de agua para los procesos de nuestro proyecto, este servicio es primordial, a pesar de ello, la instalación no es compleja, se solicitará un abastecimiento que pueda cumplir con el requerimiento de agua necesaria en la planta, la cual nos brindará SEDAPAL.
- **Servicio de telefonía e internet:** Será necesario la conexión telefónica para las coordinaciones y comunicaciones es que se realicen en la planta, de igual forma se requerirá una velocidad media de internet para el funcionamiento óptimo de las labores administrativas que se lleven a cabo

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Adicional al número de operarios directos que fueron calculados en el punto 5.4.1 para cada uno de los procesos del presente proyecto también se contara con mano de obra indirecta según se considere necesario.

Tabla 5.25

Trabajadores indirectos

Función	Cantidad
Supervisor de planta	1

5.11.4 Servicios de terceros

En relación a los servicios prestados por terceros, la limpieza será tercerizado asegurándonos que la empresa a contratar tenga una buena reputación en cuanto a su trabajo para poder asegurarnos que nos dé un servicio de calidad, es decir, que deje nuestro local siempre en óptimas condiciones, mayor aun cuando se trabaja un producto alimenticio. Adicionalmente, el mantenimiento preventivo y correctivo será proporcionado por los proveedores de las mismas máquinas, cuando esta garantía llegue

a su fin se contactará por empresas externas que se especialicen en cada una de nuestros tipos de máquina.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proceso

- **Ventilación:**

Debido al proceso de concentración en el cual el jugo de caña se calienta hasta que alcance una temperatura de 90C° es que se necesitaran extractores que se encarguen de regular la temperatura del ambiente.

Se instalarán extractores de aire en el área de producción, buscando que el aire circule y que la temperatura sea aceptable. Estos serán instalados en la parte superior y en caso no fuera suficiente y no cumpla con los estándares necesarios se procederá a evaluar la instalación de aire acondicionado en esta área.

- **Vías de circulación:**

Se considerarán los siguientes factores:

- Puertas espaciosas, sobre todo en el área de maniobras y almacenes
- Pasadizos amplios para una normal circulación
- Puerta corrediza en el área de maniobras para facilitar el acceso de camiones y furgonetas.
- Puerta espaciosa de la calle hacia el área de producción para poder realizar cómodamente la instalación de los equipos. (Puerta que luego se mantendrá cerrada)

- **Techos e iluminación:**

El área de producción y de almacenes tendrá una altura de 6m. El área administrativa tendrá una altura promedio de 3 m.

En la zona de producción será necesario determinar las lámparas necesarias para una correcta iluminación. Se tendrán en consideración todos los factores ergonómicos para que los operarios que laboren ahí estén cómodos.

- **Niveles de edificación:**

La planta estará dividida en cinco áreas techadas; almacén de productos terminados, almacén de materias primas, área administrativa, área de producción y zonas

comunes (baños y kitchenette). La única área libre que habrá en esta planta será el patio de maniobras. La edificación contará con un único nivel.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

- **Almacén de insumos:**

Se necesitará un almacén de materias primas donde se almacenará nuestra única materia prima, la caña de azúcar. Esta zona deberá mantenerse seca y a temperatura ambiente.

- **Almacén de productos terminados:**

Las cajas en donde estarán los goteros de 400 ml necesitan ser almacenados a temperatura ambiente y en condiciones de baja humedad.

- **Área productiva:**

En esta zona se procederá a realizar las actividades de selección, lavado, pelado, cortado, extracción, pre limpieza, limpieza, concentrado y enfriado. La única área que contará con un espacio exclusivo será la actividad de empaçado.

- **Empacado:**

Se separará la zona de envasado y empaçado debido a las dimensiones de la máquina y para que estas actividades puedan ser realizadas sin dificultad.

- **Patio de maniobras**

- **Área administrativa**

En esta área estarán las oficinas generales, la oficina del gerente general y un pequeño comedor

- **Servicios**

Se contará con dos baños. Uno que estará cerca al área administrativa y otro en el área de producción

5.12.3 Calculo de áreas para cada zona

A continuación, utilizaremos el método Guerchet para el cálculo del área de producción.

Tabla 5.26*Cálculo de áreas productivas*

	N	n	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	SSxn	SSxnxh	Se	Stotal	
Elementos estáticos												
Lavadora	1	1	2,1	0,55	1,6	1,16	1,16	1,16	1,85	1,58	3,89	
Pelador Eléctrico	1	1	0,78	0,46	0,8	0,36	0,36	0,36	0,29	0,49	1,21	
Trapiche	2	1	1,79	0,77	2,4	1,38	2,76	1,38	3,31	2,83	13,92	
Pre limpiador	1	1	1	0,3	1,8	0,3	0,3	0,3	0,54	0,41	1,01	
Limpiador	1	1	1,75	0,35	1,8	0,61	0,61	0,61	1,1	0,84	2,06	
Evaporadora y Concentradora	2	2	15	0,9	1,1	13,5	27	27	29,7	27,69	136,38	
Batea	2	2	13	0,8	1,1	10,4	20,8	20,8	22,88	21,33	105,06	
Envasadora	1	1	2,3	0,63	1,8	1,45	1,45	1,45	2,61	1,98	4,88	
Mesa de trabajo	2	4	2,5	1,5	1,1	3,75	7,5	15	16,5	7,69	37,88	
											306,3	m2
Elementos móviles												
Operarios	-	16			1,65	0,5	8	8	13,2	5,81	14,31	
Carretilla de arrastre manual	-	2	1,3	0,54	1,2	0,7	1,4	1,4	1,68	1,44	3,55	
											17,86	m2

Tabla 5.27*Cálculo de almacén de materias primas*

Materia Prima	Req. Diario	UN	Contenedor	# cont. por día	Días de Stock	# Cont.	L	A	Área	Observaciones
Caña de azúcar	1773	Kg	Jabas	44	7	310	0,54	0,36	15,08	apilable en 4 niveles

Tabla 5.28*Cálculo de almacén de productos terminados*

Producto terminado	Requerimiento Diario	UN	Contenedor	# cont. por día	Días de Stock	# Cont.	L	A	Área	Observaciones
Panela Liquida	2771	UND	Cajas	231	10	2309	0,365	0,165	46,35	apilable en 3 niveles

Tabla 5.29*Cálculo del área administrativa*

Área administrativa	m2
Gerente General	9
Oficinas	30
Comedor	15
SSHH (2)	8

Tabla 5.30*Cálculo del área total*

Área Total	m2
Producción	324,16
Almacenes	61,44
Administrativo	62
Patio de maniobras	50
TOTAL	497,59

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

- **Señalización:**

Con respecto a la señalización será de suma importancia delimitar las zonas de tránsito y las zonas en las cuales se ubique la maquinaria, esto se hará con franjas amarillas altamente visibles.

Deberá existir una correcta señalización de las zonas seguras en caso se sismo y las salidas de emergencia. Las señales se colocarán en lugares visibles, de preferencia en lugares altos para evitar alguna obstrucción visual. Asimismo, se colocarán señales de prohibición, advertencia, obligación y emergencia de ser necesario en donde corresponda.

- **Seguridad Industrial:**

Se proporcionará a los colaboradores todos los equipos de protección personal necesarios para que puedan realizar sus labores de manera segura y cómoda. (Lentes de protección, guantes, vestimenta, tapones, castos, botas con punta de acero, etc.).

Al momento de realizar la instalación y disposición de la planta se emplearán los conceptos ergonómicos para lograr la comodidad del operario y evitar futuras enfermedades ocasionadas por el trabajo. Por ejemplo, las máquinas deberán de estar colocadas en zonas adecuadas para que se pueda realizar la operación a una distancia razonable.

5.12.5 Disposiciones de detalle de la zona productiva

Para determinar la disposición general de las áreas se utilizará el análisis relacional. A continuación, se explicarán los criterios que fueron utilizados para poder realizar este análisis.

Tabla 5.31

Valores de proximidad

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente no recomendable

Tabla 5.32

Motivos

Código	Motivos
1	Flujo óptimo del proceso
2	Facilidad de recepción y despacho
3	Control de calidad
4	Ruido y contaminación
5	Conveniencia
6	Comodidad del personal

Figura 5.16

Matriz de diagrama relacional



Tabla 5.33

Tabla de proximidad de áreas

A	E	O	U	X
1-2	5-6	6-7	1-3	2-5
1-4			1-5	2-6
2-3			1-6	4-5
2-7			1-7	4-6
3-4			2-4	
5-7			3-5	
			3-6	
			3-7	
			4-7	

5.12.6 Disposición general

Figura 5.17

Plano de planta



 <p>UNIVERSIDAD DE LIMA</p>	<p>Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>	<p>PLANO DE LA PLANTA PRODUCTORA DE PANELA LIQUIDA COMO ALIMENTO SALUDABLE, ESTILO DE VIDA Y TENDENCIA A NIVEL MUNDIAL</p>
<p>Escala: 1:200</p>	<p>Fecha: 30/09/2020</p>	<p>Área: 497.59 m²</p>
<p>Presentado por: Lucero Jara Campos</p>		
<p>Aprobado por: José Francisco Espinoza Matos</p>		

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.34

Cronograma de implementación en meses

Actividad	Duración	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudio de factibilidad	2	■	■										
Constitución de la empresa	1		■										
Financiamiento	1			■									
Ingeniería básica	2				■	■							
Construcción de áreas auxiliares	1					■							
Ingeniería de detalle	2						■	■					
Construcción de la planta	4							■	■	■	■		
Adquisición de maquinaria	2									■	■		
Instalación y prueba de maquinaria	2											■	■
Capacitación del personal	1												■
Puesta en marcha	1												■

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Este capítulo consiste en determinar la estructura organizacional de la empresa con la que se iniciarán las operaciones. Es importante definir claramente las funciones del personal administrativo para una buena gestión y administración de la planta.

6.1 Formación de la organización empresarial

La formación de la organización empresarial será dividida por funciones, es decir, el manejo de la empresa ha sido dividido por diferentes áreas según las funciones que se necesiten en cada una de ellas, pero al mismo tiempo poder lograr la unión de estas para poder lograr un manejo más efectivo y con mejores resultados. El objetivo de este manejo de organización es para poder lograr los objetivos de corto, mediano y largo plazo de una manera óptima y también poder determinar estrategias efectivas para una buena toma de decisiones que traigan aspectos positivos a la empresa. Por ello nuestra empresa tendrá áreas principales como: Gerencia general, comercial y marketing, producción, selección y administración y finanzas.

Así mismo una tarea fundamental es buscar el tipo de empresa o sociedad que se ajuste más a las necesidades de la empresa en estudio, y de esta manera poder obtener ventajas y mayor comodidad en el trabajo. Es así que se ha decidido que sea una sociedad anónima cerrada (SAC). Una S.A.C. es “creada por un reducido número de personas (hasta veinte socios) que pueden ser naturales o jurídicas, y que tienen el ánimo de constituir una sociedad y participar en forma activa y directa en la administración, gestión y representación.” (PQS, 2020).

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

Para iniciar las operaciones de la planta, se requiere la creación de los siguientes cargos administrativos, estos se basarán en dos tipos de competencias: técnicos y de gestión. A

continuación, presentaremos una tabla donde se reflejará los requerimientos de cada puesto:

Tabla 6.1

Requerimiento del personal administrativo

Puesto	Personal administrativo: Requerimientos	
	Competencias técnicas	Competencias de gestión
Gerente General	Administrador o ingeniero con conocimientos en sistemas de gestión de calidad, gerencia de proyectos, normatividad aplicable a las funciones del cargo, producción a base de mp, dominio de idioma inglés. Experiencia en cargos similares.	Liderazgo, pensamiento estratégico, integración, trabajo en equipo, capacidad de planeamiento y organización, capacidad de negociación, visión de negocio, ética.
Jefe de planta	Ingeniero con conocimientos del proceso de producción, supervisión de personal, tecnologías y maquinarias agrícolas, producto, técnicas de optimización de tiempos, dominio de gestión de normas técnicas, costos, etc.	Trabajo en equipo, supervisión adecuada de personal y procesos, buena relación con operarios, criterio, ética.
Gerente Comercial	Egresado de las carreras de Ingeniería industrial, administración, marketing con conocimientos de ventas, marketing, estrategias de distribución, comercialización, logística, etc. Dominio de software logísticos y del idioma inglés.	Liderazgo, comunicación, relaciones públicas, trabajo en equipo, orientación al cliente, etc.
Ejecutivo comercial	Egresado de administración o marketing con conocimientos de ventas, post ventas, estrategias de comercialización y dominio del idioma inglés.	Liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, responsabilidad, buen negociador, etc.
Jefe de marketing	Egresado de la carrera de marketing con conocimientos de planes y estrategias de marketing, campañas y lanzamientos, manejo de presupuestos y gastos y manejo de redes sociales.	Trabajo bajo presión, actitud de líder, proactividad, responsabilidad, dinámico, innovador.
Gerente de Administración y Finanzas	Conocimientos en análisis y evaluación financiera (presupuestos, costos, proyecciones, inversiones, control de gastos, rentabilidad). Dominio de software financieros y del idioma inglés.	Trabajo en equipo, capacidad de análisis, actuaciones estratégicas para producir resultados, fomento de la participación y el compromiso, ética.
Asistente Contable	Egresado de contabilidad, administración con conocimientos en contabilidad, temas financieros y manejo del idioma inglés.	Capacidad para comunicarse, lograr resultados, rapidez de respuesta, proactividad.
Jefe de Desarrollo y Selección	Egresado de la carrera de psicología con conocimientos de técnicas de reclutamiento y selección, capacitación, entrenamiento y desarrollo del personal.	Capacidad de organización, trabajar en equipo, relaciones interpersonales, líder.

Nota. Respecto a las funciones de cada puesto anteriormente detalladas, se mostrará el siguiente cuadro:

Tabla 6.2*Funciones principales*

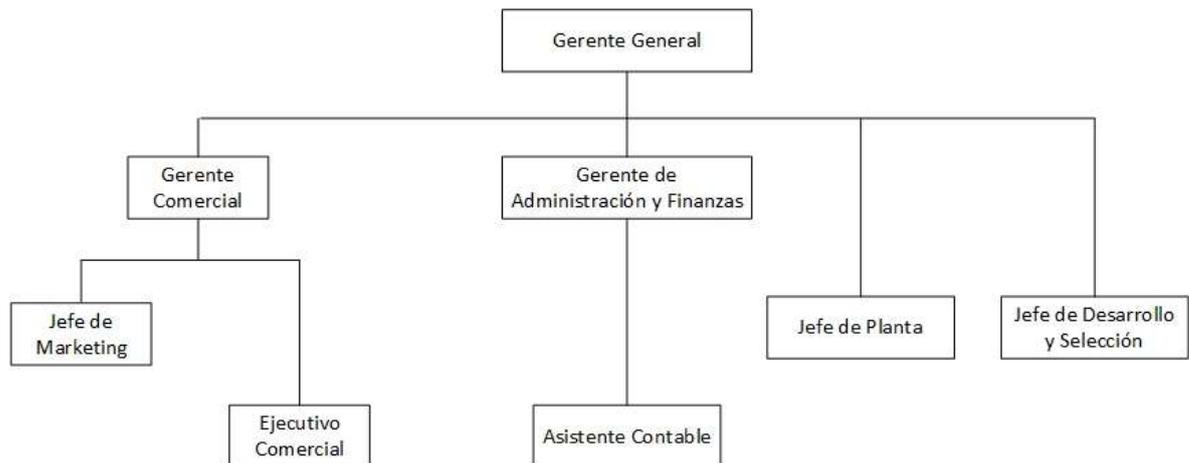
Personal administrativo: Funciones principales		
Puesto	Funciones principales	Rem. Bruta Mensual (S/.)
Gerente General	Encargado de la toma de decisiones en temas como estrategias competitivas, responsabilidad social, entre otros; definición de las estrategias y objetivos que afectan a todos los niveles de la empresa. Es responsable de todo el personal de la empresa.	S/ 16 000,00
Jefe de Planta	Implementa las estrategias de producción con los objetivos de la gerencia. Planifica programas de fabricación y el mantenimiento del proceso de fabricación. Ejecuta políticas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Asegura el cumplimiento del presupuesto organizando el equipo, sus recursos y gestiona el aprovisionamiento de primeras materias.	S/ 3 800,00
Gerente Comercial	Responsable de planificar, organizar y coordinar las estrategias de mercadeo y ventas, estableciendo estrategias para el producto, el lugar, el precio y la promoción. (4P's) y así lograr que la empresa sea conocida. Establece la política de precios, desarrollo de productos.	S/ 9 000,00
Ejecutivo Comercial	Gestionar las relaciones con los proveedores de materia prima, insumos, cumplimiento de tiempos de entrega de pedidos, encargado del servicio post venta del producto, contacto directo con los diferentes clientes.	S/ 1 500,00
Jefe de Marketing	Elaborar, proponer e implementar el plan de marketing anual. Desarrollar y diseñar estrategias de Marketing que permitan innovar o rediseñar el portafolio. Planificar y supervisar las campañas de comunicación masiva, campañas de MKT y lanzamientos. Manejo de presupuestos y gastos.	S/ 7 000,00
Gerente de Administración y Finanzas	Administrar eficientemente, la calidad presupuestaria y financiera con el propósito de brindar información oportuna y confiable para la toma de decisiones de la administración superior. Responsable y catalizador de las nuevas actuaciones financieras que se van a llevar a cabo.	S/ 10 000,00
Asistente contable	Sus funciones suelen incluir un sinnúmero de tareas destinadas a garantizar el buen funcionamiento del sector administrativo de la empresa o compañía. Mantenimiento de registros, presentación de informes.	S/ 1 000,00
Jefe de Desarrollo y Selección	Encargado de la selección, contratación, evaluación y capacitaciones del personal. Así mismo, supervisar el clima organizacional, desempeño laboral y finalmente la seguridad y salud de los trabajadores y su ambiente de trabajo.	S/ 6 000,00

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Se presenta a continuación un esquema jerárquico donde se muestra la organización de los puestos administrativos de la empresa:

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversión

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

Para la determinación de las inversiones tangibles hemos decidido dividirlo en 3 grupos:

- *Inversiones para el área productiva:* se considerará todas las máquinas y los equipos requeridos para armar e iniciar la producción de la planta.
- *Inversiones para el área administrativa y comunes:* se considerará los muebles y equipos a utilizar en cada una de las oficinas, así como también lo necesario para el equipamiento de los servicios comunes (S.S.H.H)
- *Inversiones intangibles:* se considerará los estudios de factibilidad, así como también la creación de marca, la capacitación del personal para la puesta en marcha y operación, el logotipo y los gastos de puesta en marcha.

Tabla 7.1*Inversiones tangibles - producción*

Máquinas	Cant	Precio (\$)	Precio (S/)	Precio total	Depreciación (años)	2022 (S/)	2013 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2027 (S/)	Valor en libros (S/)	Valore en mercado (S/)
Lavadora	1	4 191,37	17 057,87	17 057,87	10%	1 705,79	1 705,79	1 705,79	1 705,79	1 705,79	1 705,79	10 234,74	5 117,37
Pelador eléctrico	1	2 500,00	10 175,00	10 175,00	10%	1 017,50	1 017,50	1 017,50	1 017,50	1 017,50	1 017,50	6 105,00	3 052,50
Machete	2	10,00	47,00	94,00	10%	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	56,4	28,2
Trapiche	2	41 265,87	167 952,00	335 904,00	10%	33 590,40	33 590,40	33 590,40	33 590,40	33 590,40	33 590,40	167 952,00	83 976,00
Pre limpiador	1	900,00	3 663,00	3 663,00	10%	366,30	366,30	366,30	366,30	366,30	366,30	2 197,80	1 098,90
Limpiador	1	1 000,00	4 070,00	4 070,00	10%	407,00	407,00	407,00	407,00	407,00	407,00	2 442,00	1 221,00
Evaporadora y concertador	2	3 600,00	14 652,00	29 304,00	10%	2 930,40	2 930,40	2 930,40	2 930,40	2 930,40	2 930,40	17 582,40	8 791,20
Batea	2	650,00	2 645,55	5 291,11	10%	529,11	529,11	529,11	529,11	529,11	529,11	3 174,66	1 587,33
Embazadora	1	30 000,00	122 100,00	122 100,00	10%	12 210,00	12 210,00	12 210,00	12 210,00	12 210,00	12 210,00	73 260,00	36 630,00
Carretillas	2	119,00	484,33	968,66	10%	96,87	96,87	96,87	96,87	96,87	96,87	581,22	290,61
Total, de inversión				528 627,64		Total valor en libros						83 586,22	141 793,11

Para el cálculo de esta inversión se tomó como referencia el precio del levantamiento de una tesis con un área similar a la nuestra, así mismo, se consideró comprar el terreno ya que consideramos que nos sería rentable, el precio del m2 es de \$324.324324 y consideramos un tipo de cambio del 4.07 por ello es que nuestra inversión está considerada en soles y por los 500m2 que necesita nuestra planta como se explicó anteriormente., a continuación, se presenta la tabla de tangibles respecto a la construcción:

Figura 7.1

Área administrativa y comunes

Máquinas	Cant	Precio (S/)	Precio Total	Depreciación (años)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Valor en Libros
Computadoras	7	S/ 1 200,00	S/ 8 400,00	6,00	S/ 1 400,00	S/ -					
Escritorios	7	S/ 280,00	S/ 1 960,00	10,00	S/ 196,00	S/ 784,00					
Sillas	7	S/ 190,00	S/ 1 330,00	10,00	S/ 133,00	S/ 532,00					
Mini refrigeradora	1	S/ 500,00	S/ 500,00	10,00	S/ 50,00	S/ 200,00					
Equipos de seguridad	1	S/ 2 000,00	S/ 2 000,00	10,00	S/ 200,00	S/ 800,00					
Microondas	1	S/ 150,00	S/ 150,00	10,00	S/ 15,00	S/ 60,00					
Extintores	6	S/ 68,00	S/ 408,00	10,00	S/ 40,80	S/ 163,20					
SS.HH	2	S/ 200,00	S/ 400,00	10,00	S/ 40,00	S/ 160,00					
Comedor	1	S/ 800,00	S/ 800,00	10,00	S/ 80,00	S/ 320,00					
TOTAL		S/ 5 388,00	S/ 15 948,00		S/ 2 154,80	S/ 3 019,20					

Figura 7.2

Inversiones tangibles – construcción

Construcción	Precio (S/)	Depreciación (años)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Valor en Libros
Construcción Planta	S/ 350 000,00	20,00	S/ 17 500,00	S/ 17 500,00	S/17 500,00	S/17 500,00	S/ 17 500,00	S/17 500,00	S/ 245 000,00
Compra terreno	S/ 660 000,00	20,00	S/ 33 000,00	S/ 33 000,00	S/33 000,00	S/ 33 000,00	S/ 33 000,00	S/33 000,00	S/ 462 000,00
	S/ 1 010 000,00		S/ 50 500,00	S/ 707 000,00					

Figura 7.3*Inversiones intangibles*

Intangibles	Cant	Precio (S/)	Precio Total	Depreciación (años)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Valor en Libros
Estudio de factibilidad	1	S/ 5 000,00	S/ 5 000,00	6,00	S/ 833,33	S/ -					
Marca y logo	1	S/ 1 500,00	S/ 1 500,00	6,00	S/ 250,00	S/ -					
Publicidad	1	S/ 5 000,00	S/ 5 000,00	6,00	S/ 833,33	S/ -					
Capacitación	1	S/ 5 000,00	S/ 5 000,00	6,00	S/ 833,33	S/ -					
Gastos de puesta en marcha	1	S/ 10 000,00	S/ 10 000,00	6,00	S/ 1 666,67	S/ -					
TOTAL		S/ 26 500,00	S/ 26 500,00		S/ 4 416,67						

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

Para el cálculo del capital de trabajo se tomó en cuenta que la política de pago a proveedores iba a ser a 30 días y la política de cobranzas se realizaría a 60 días.

Se consideró el tiempo que demora nuestra producción el cual es dos días debido a la que las etapas de concentración y evaporación, pre limpieza y limpieza son extensas.

Tabla 7.2

Cálculo del capital de trabajo

Cálculo del capital de trabajo	
Gasto operativo anual	S/ 1 286 928,18
Gasto operativo diario	S/ 3 574,80
Ciclo de caja (días)	40
Pago a proveedores (días)	30
Producción (días)	10
Pago de clientes (días)	60
Capital de trabajo	S/ 142 992,02

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materia prima.

Se comienza por identificar los requerimientos de cada uno de los materiales para la producción de nuestro producto, luego de ello se realizaron cotizaciones con distintos proveedores con quienes pudimos identificar los costos aproximados de cada uno de nuestros insumos.

Figura 7.4

Precio de insumos

Insumo	UNIDAD	PrecioxUnidad
Caña de azúcar (kg)	1 kg	S/ 2,43
Goteros	1 unid	S/ 1,00
Cajas	1 unid	S/ 0,50

El precio de la caña de azúcar fue a base del precio de mayo 2017, a continuación, se presenta la línea de precios:

Figura 7.5

Precios al por mayor de caña de azúcar

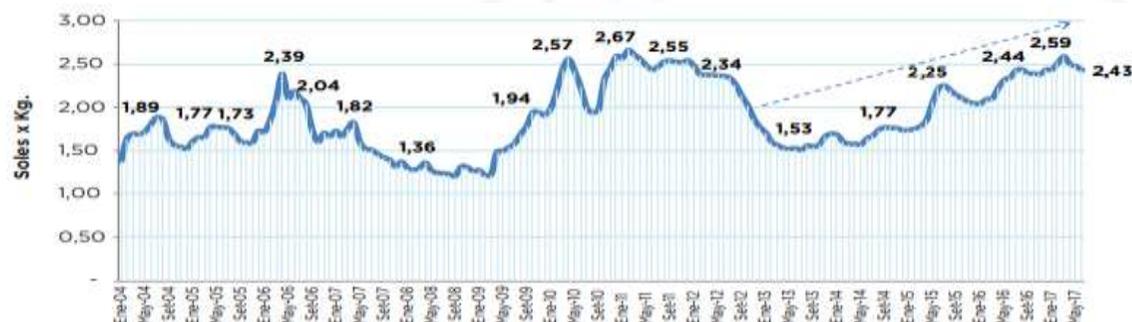


Figura 7.6

Requerimientos de insumos y materia prima

Material directo	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Caña de azúcar (kg)	S/ 1 572 855,77	S/ 1 653 660,47	S/ 1 736 383,54	S/ 1 821 024,97	S/ 1 907 584,77	S/ 1 942 115,27
Goteros	S/ 1 011 352,73	S/ 1 063 310,49	S/ 1 116 501,76	S/ 1 170 926,55	S/ 1 226 584,85	S/ 1 248 788,11
Cajas	S/ 42 139,70	S/ 44 304,60	S/ 46 520,91	S/ 48 788,61	S/ 51 107,70	S/ 52 032,84
TOTAL	S/ 2 626 348,19	S/ 2 761 275,57	S/ 2 899 406,21	S/ 3 040 740,13	S/ 3 185 277,32	S/ 3 242 936,22

Figura 7.7

Costos de materia prima e insumos

Material directo	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Caña de azúcar (kg)	647 265,75	680 518,71	714 561,13	749 392,99	785 014,31	799 224,39
Goteros	1 011 352,73	1 063 310,49	1 116 501,76	1 170 926,55	1 226 584,85	1 248 788,11
Cajas	84 279,39	88 609,21	93 041,81	97 577,21	102 215,40	104 065,68
TOTAL	1 742 897,87	1 832 438,41	1 924 104,71	2 017 896,76	2 113 814,57	2 152 078,18

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el caso de la mano de obra directa, que consta de 16 operarios dentro de la zona productiva, se considerará un salario mensual de 830. Debemos considerar que se les pagará un sueldo mensual, así mismo, en nuestro gasto está considerado el monto por vacaciones, CTS y gratificación, así como también los aportes y contribuciones de un 9% que se exige por estar en planilla. Se muestra a continuación los costos anuales de mano de obra directa.

Figura 7.8

Costo mano de obra directa

12 Costos de Mano de Obra Directa PROVICIONES												
MOD	Cantidad	Sueldo	Vacaciones	CTS	Gratificaciones	Aportes y contribuciones (9%)	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Operarios	16,00	S/ 850,00	S/ 70,83	S/ 70,83	S/ 141,67	S/ 76,50	S/232 288,00	S/232 288,00	S/ 232 288,00	S/ 232 288,00	S/232 288,00	S/232 288,00

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

A continuación, presentaremos los distintos gastos indirectos que nuestra planta tendrá:

Figura 7.9*Costo mano de obra indirecta*

Costos de Mano de Obra Indirecta

12 **PROVICIONES**

MOI	Cantidad	Sueldo mensual	Vacaciones	CTS	Gratificaciones	Aportes y contribuciones (9%)	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Jefe de Planta	1,00	S/ 3 800,00	S/ 316,67	S/ 316,67	S/ 633,33	S/ 342,00	S/ 64 904,00					

Figura 7.10*Costos indirectos de fabricación*

Indirectos	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Agua para lavado	S/ 2 621,03	S/ 2 755,68	S/ 2 893,53	S/ 3 034,58	S/ 3 178,82	S/ 3 236,36
Energía	S/ 79 479,87	S/ 83 578,70	S/ 87 759,66	S/ 92 037,58	S/ 96 412,45	S/ 98 157,68
Mantenimiento	S/ 25 000,00	S/ 25 000,00	S/ 30 000,00	S/ 25 000,00	S/ 25 000,00	S/ 30 000,00
Combustible	S/ 16 380,00					
Depreciación Fabril	S/ 93 360,77					
TOTAL	S/ 216 841,67	S/ 221 075,15	S/ 230 393,96	S/ 229 812,92	S/ 234 332,04	S/ 241 134,81

Cabe resaltar que para el cálculo del costo del agua se utilizó información proporcionada por Sedapal (2020), en la categoría de Industrial y con un rango de consumo de 0 a 1000 m³ al mes. La tarifa corresponde a S/4.858 por m³ por agua potable, a continuación, se presentará el cuadro de consumo en litros:

Figura 7.11

Consumo en litros de agua para lavado

INSUMO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Agua para lavado (L)	539527,8318	567245,8144	595621,8416	624655,9136	654348,0303	666192,8351

Figura 7.12

Sueldos administrativos

Sueldos administrativos	Cantidad	PROVICIONES					Aportes y contribuciones (9%)	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		12 Sueldo	Vacaciones	CTS	Gratificaciones	Gratificaciones							
Gerente General	1,00	S/16 000,00	S/ 1 333,33	S/ 111,11	S/ 2 666,67	S/ 1 440,00	S/258 613,33	S/258 613,33	S/ 258 613,33	S/ 258 613,33	S/258 613,33	S/258 613,33	
Gerente Comercial	1,00	S/ 9 000,00	S/ 750,00	S/ 62,50	S/ 1 500,00	S/ 810,00	S/145 470,00	S/145 470,00	S/ 145 470,00	S/ 145 470,00	S/145 470,00	S/145 470,00	
Ejecutivo Comercial	1,00	S/ 1 500,00	S/ 125,00	S/ 10,42	S/ 250,00	S/ 135,00	S/ 24 245,00	S/ 24 245,00	S/ 24 245,00	S/ 24 245,00	S/ 24 245,00	S/ 24 245,00	
Jefe de Marketing	1,00	S/ 5 000,00	S/ 416,67	S/ 34,72	S/ 833,33	S/ 450,00	S/ 80 816,67	S/ 80 816,67	S/ 80 816,67	S/ 80 816,67	S/ 80 816,67	S/ 80 816,67	
Gerente de Administración y Finanzas	1,00	S/12 000,00	S/ 1 000,00	S/ 83,33	S/ 2 000,00	S/ 1 080,00	S/193 960,00	S/193 960,00	S/ 193 960,00	S/ 193 960,00	S/193 960,00	S/193 960,00	
Asistente contable	1,00	S/ 1 000,00	S/ 83,33	S/ 6,94	S/ 166,67	S/ 90,00	S/ 16 163,33	S/ 16 163,33	S/ 16 163,33	S/ 16 163,33	S/ 16 163,33	S/ 16 163,33	
Jefe de Desarrollo y Selección	1,00	S/ 3 000,00	S/ 250,00	S/ 20,83	S/ 500,00	S/ 270,00	S/ 48 490,00	S/ 48 490,00	S/ 48 490,00	S/ 48 490,00	S/ 48 490,00	S/ 48 490,00	
TOTAL			S/ 3 958,33	S/ 329,86	S/ 7 916,67	S/ 4 275,00	S/767 758,33	S/767 758,33	S/ 767 758,33	S/ 767 758,33	S/767 758,33	S/767 758,33	

Figura 7.13*Otros gastos administrativos*

Rubros	Costo	2018	2019	2020	2021	2022	2023
telefonía + internet	S/ 200,00	S/ 2 400,00					
energía eléctrica	S/ 4,71	S/ 581,38					
Depreciación no fabril		S/ 2 154,80					
Amortización		S/ 4 416,67					
Gastos admi y ventas		S/ 9 552,85					

Nota. Tanto el costo de energía eléctrica como de telefonía + internet, fueron datos obtenidos de las páginas web de cada uno. Así mismo, para el costo del alquiler no fabril se usó la misma tarifa anteriormente mencionada.

7.3 Presupuesto operativo**7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

El ingreso por ventas se calculó en base a las demandas pronosticadas de nuestro producto para cada uno de los seis años del horizonte de vida. El precio final del producto establecido al público consumidor es de S/ 6,90 estrategia de liderazgos en costos, comparando con los productos que cumplen la misma necesidad en el mercado, sin dejar de lado nuestra propuesta de valor, por ello, es que se considera un valor de S/ 4,87 ya que le restamos el IGV (18%) y también un estimado del cobro de nuestros canales por vender nuestro producto (2%). En la siguiente tabla observaremos nuestro ingreso por ventas.

Figura 7.14*Presupuesto de ingreso por ventas*

Rubro	Precio (S//Unid)	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda del proyecto en unidades	S/ 4,87	1 010 342	1 062 248	1 115 386	1 169 757	1 225 359	1 247 541
Ingreso por ventas		4 920 367	5 173 149	5 431 932	5 696 716	5 967 501	6 075 523

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos involucra tanto el costo de producción (que ya ha sido hallado anteriormente), la mano de obra y así mismo los costos indirectos de fabricación. A continuación, se detalla los montos:

Figura 7.15*Costos de fabricación*

Rubros	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Materia prima	S/ 2 626 348,19	S/ 2 761 275,57	S/ 2 899 406,21	S/ 3 040 740,13	S/ 3 185 277,32	S/ 3 242 936,22
Mano de Obra	S/ 232 288,00					
CIF	S/ 281 745,66	S/ 285 979,15	S/ 295 297,96	S/ 294 716,12	S/ 299 236,04	S/ 306 039,81
TOTAL	S/ 3 140 381,85	S/ 3 279 542,72	S/ 3 426 992,17	S/ 3 567 744,25	S/ 3 716 801,36	S/ 3 781 264,03

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Figura 7.16

Presupuesto de gastos

Rubros	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sueldos	S/ 767 758,33					
telefonía + internet	S/ 2 400,00					
energía eléctrica	S/ 581,38					
Depreciación no fabril	S/ 2 154,80					
Amortización	S/ 4 416,67					
Gastos adm y ventas	S/ 777 311,18					

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuestos de servicio de deuda

La inversión total según lo obtenido es de S/ 966,981.02 el cual incluye el capital de trabajo calculado anteriormente que es S/ 145,925.35

Este monto será financiado con un préstamo al banco y con capital propio. El préstamo a pedir representara el 50% de la inversión total.

Tabla 7.3

Términos de servicio a la deuda

Términos de servicio a la deuda	
Inversión total	S/ 1 624,047,68
Capital social	S/ 812 023,84
Deuda	S/ 812 023,84

El modo de financiamiento que se utilizo fue con una tasa anual de 0.2, con cuotas constantes y un periodo de gracia parcial. El plazo del préstamo es de 5 años

Tabla 7.4

Presupuesto de servicio a la deuda

Año	Saldo Inicial	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo Final
2018	S/ 812 023,84	S/ 162 404,77	S/ 162 404,77	S/ 162 404,77	S/ 812 023,84
2019	S/ 812 023,84	S/ 109 119,52	S/ 162 404,77	S/ 271 524,29	S/ 702 904,32
2020	S/ 702 904,32	S/ 130 943,43	S/ 140 580,86	S/ 271 524,29	S/ 571 960,89
2021	S/ 571 960,89	S/ 157 132,11	S/ 114 392,18	S/ 271 524,29	S/ 414 828,78
2022	S/ 414 828,78	S/ 188 558,54	S/ 82 965,76	S/ 271 524,29	S/ 226 270,24
2023	S/ 226 270,24	S/ 226 270,24	S/ 45 254,05	S/ 271 524,29	S/ 271 524,29

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Con todos los anteriores presupuestos hallados, se procede a calcular el presupuesto de estado de resultados para el horizonte de vida del proyecto. Cabe indicar que la tasa de impuesto a la renta utilizada es de 28% y 8% de participaciones.

Figura 7.17*Estado de Resultados (Soles)*

RUBRO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INGRESO POR VENTAS	4 920 367	5 173 149	5 431 932	5 696 716	5 967 501	6 075 523
(-) COSTO DE VENTAS	3 140 382	3 279 543	3 426 992	3 567 744	3 716 801	3 781 264
(=) UTILIDAD BRUTA	1 779 986	1 893 606	2 004 939	2 128 971	2 250 699	2 294 259
(-) GASTOS GENERALES	777 311	777 311	777 311	777 311	777 311	777 311
(-) GASTOS FINANCIEROS	162 405	162 405	140 581	114 392	82 966	45 254
(-) DEPRECIACION	99 932	99 932	99 932	99 932	99 932	99 932
(+) VENTA DE A TANGIBLE MERCADO						85 722
(-) VALOR RESIDUAL LIBRO A TANGIBLE						174 462
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.	740 337	853 958	987 115	1 137 336	1 290 490	1 283 021
(-) PARTICIPACIONES(8%)	59 227	68 317	78 969	90 987	103 239	102 642
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)	218 400	251 918	291 199	335 514	380 695	378 491
(=) UTILIDAD NETA	462 711	533 724	616 947	710 835	806 556	801 888

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.5

Estado de Situación Financiera (Soles)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Caja y Bancos	- 372 710	171 396	788 240	1 486 591	2 266 007	3 225 955
Cuentas por cobrar	820 061	862 191	905 322	949 453	994 583	1 012 587
Inventario	261 698	273 295	285 583	297 312	309 733	315 105
Total Activo corriente	709 050	1 306 882	1 979 145	2 733 356	3 570 324	4 553 647
Inm. Maquinaria y Equipo	732 040	669 525	607 009	544 493	481 978	245 000
Inmueble	332 500	315 000	297 500	280 000	262 500	245 000
Maquinaria y Equipo	399 540	354 525	309 509	264 493	219 478	0
Intangibles	22 083	17 667	13 250	8 833	4 417	-
Total Activo No Corriente	754 123	687 191	620 259	553 327	486 394	245 000
Total Activo	1 463 173	1 994 074	2 599 404	3 286 683	4 056 718	4 798 647
Deuda Corto Plazo	47 420	56 904	68 285	81 942	98 331	
Cuentas por Pagar	261 698	273 295	285 583	297 312	309 733	315 105
Total Pasivo Corriente	309 119	330 199	353 868	379 254	408 064	315 105
Deuda Largo Plazo	305 462	248 558	180 273	98 331	-	-
Otros pasivos No Corriente						
Total Pasivo No Corriente	305 462	248 558	180 273	98 331	-	-
Total Pasivo	614 581	578 757	534 140	477 585	408 064	315 105
Capital	812 024	812 024	812 024	812 024	812 024	812 024
Reservas						
Resultados Acumulados	462 711	996 435	1 613 382	2 324 217	3 130 773	3 932 661
Total Patrimonio	1 274 735	1 808 459	2 425 406	3 136 241	3 942 797	4 744 685
Total Pasivo y Patrimonio	1 889 316	2 387 216	2 959 546	3 613 825	4 350 861	5 059 790
<i>check</i>	- 426 142	- 393 142	- 360 43	- 327 143	- 294 143	- 261 143
Ventas al Crédito	492 037	517 315	543 193	569 672	596 750	607 552

(Continúa)

(Continuación)

% ventas al crédito	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Rotación de CxC	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Días de cobro	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Pagos al crédito	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Días de pago	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.6

Flujo de fondos económico (Soles)

Flujo de fondos económicos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas		4 920 367,4	5 173 148,9	5 431 931,7	5 696 715,6	5 967 500,7	6 075 522,6
(-) COSTO DE VENTAS		-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9
(-) GASTOS OPERATIVO		-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2
(-) DEPRECIACION		-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8
(-) AMORTIZACION		-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5
VALOR DE MERCADO							85 721,5
(-) VALOR EN LIBROS							-174 462,3
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.		393 125,0	645 906,5	904 689,3	1 169 473,2	1 440 258,3	1 459 539,4
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)		115 971,9	190 542,5	266 883,4	344 994,6	424 876,2	430 564,2
(=) UTILIDAD NETA		277 153,1	455 364,0	637 805,9	824 478,6	1 015 382,1	1 028 975,2
DEPRECIACION		93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8
AMORTIZACION		6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5
VALOR EN LIBROS							171 443,1
CAPITAL DE TRABAJO							(Continúa)
(-) INVERSION INICIAL	-1 481 055,70						(Continúa)
FLUJO DE FONDOS ECONOMICOS	-1 481 055,70	377 085,43	555 296,34	737 738,16	924 410,89	1 115 314,44	1 440 059,19

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.7

Flujo de fondos financiero (Soles)

Flujo de fondos económicos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas		4 920 367,4	5 173 148,9	5 431 931,7	5 696 715,6	5 967 500,7	6 075 522,6
(-) COSTO DE VENTAS		-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9
(-) GASTOS OPERATIVO		-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2
(-) DEPRECIACION		-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8
(-) AMORTIZACION		-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5
(-) INTERESES		-162 404,8	-162 404,8	-140 580,9	-114 392,2	-82 965,8	-45 254,0
VALOR DE MERCADO							85 721,5
(-) VALOR EN LIBROS							-174 462,3
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.		230 720,2	483 501,7	764 108,4	1 055 081,0	1 357 292,5	1 414 285,4
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)		68 062,5	142 633,1	225 412,0	311 248,9	400 401,4	417 214,2
(=) UTILIDAD NETA		162 657,7	340 868,6	538 696,4	743 832,1	956 891,1	997 071,2
DEPRECIACION		93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8
AMORTIZACION		6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5
VALOR EN LIBROS							171 443,1
CAPITAL DE TRABAJO							142 992,0
(-) INVERSION INICIAL	-1 481 055,70						
PRESTAMO	812 023,80						
(-) AMORTIZACION DE DEUDA			-109 119,5	-130 943,5	-157 132,1	-188 558,5	-226 270,2
FLUJO DE FONDOS ECONOMICOS	-1 481 055,70	262 590,03	331 681,44	507 685,16	686 632,29	868 264,94	1 185 168,39

7.5 Evaluación económica financiera

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

Con el flujo de fondos económico se calculó el VAN y TIR de los cuales podremos interpretar si el proyecto es viable y cumple con las expectativas de rentabilidad. Para ello el VAN nos tiene que dar un resultado positivo y la TIR nos debe dar un mayor costo al de oportunidad de los accionistas (COK de 18%). También se calcularon otros dos indicadores, la relación beneficio/costo y el periodo de recupero. A continuación, se presentan los indicadores nombrados:

Tabla 7.8

Evaluación económica (Soles)

VAN ECONOMICO	142 992,0
B/C	1,8
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO	39,43%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	3,9

Con esta información podemos afirmar que el proyecto es económicamente rentable ya que el VAN sale positivo y el TIR mayor al costo de oportunidad por lo que si podríamos invertir en este. Podemos observar que la relación beneficio costo es mayor a 1, eso nos quiere decir que el beneficio es mayor al costo. Finalmente, el periodo de recuperación será de 4 años aproximadamente, lo cual resulta congruente por la novedad del producto.

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

En esta evaluación se toma en cuenta los mismos parámetros que la económica, pero teniendo presente el financiamiento que se realizará mediante una deuda detallada anteriormente. Se calcula los siguientes indicadores:

Tabla 7.9

Evaluación financiera (Soles)

VAN ECONOMICO	1 273 411,4
B/C	2,9
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO	61,00%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	2,9

Con esta información podemos afirmar que el proyecto es económicamente rentable ya que el VAN sale positivo y el TIR mayor al costo de oportunidad por lo que si podríamos invertir en este. Podemos observar que la relación beneficio costo es mayor a 1, eso nos quiere decir que el beneficio es mayor al costo. Finalmente, el periodo de recuperación será de 3 años aproximadamente.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Liquidez:

Las ratios de liquidez son usadas para medir la capacidad de la empresa para afrontar sus pagos a corto plazo. A continuación, se presentan los hallados en el presente trabajo:

Tabla 7.10

Ratios de liquidez (Soles)

RATIO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Razon corriente	2,29	3,96	5,59	7,21	8,75	14,45
Razon acida	1,45	3,13	4,79	6,42	7,99	13,45
Capital de trabajo	399 932	976 683	1 625 277	2 354 102	3 162 260	4 238 543

La razón corriente nos quiere decir que por cada nuevo sol de pasivo se tiene 2.29 nuevos soles de activos para hacer frente a las obligaciones de corto plazo. La razón acida es un indicador mucho más riguroso que la razón corriente, por ende, podemos afirmar que la empresa logrará pagar sus deudas a corto plazo aun quitando los inventarios. Por otro lado, el capital de trabajo es un indicador de estabilidad financiera, que dado los resultados podemos inferir que la empresa se encuentra en condiciones de atender las necesidades de sus operaciones luego de pagar sus deudas inmediatas. Se puede apreciar que los ratios son adecuados y demuestran una capacidad alta de la empresa por pagar sus deudas a corto plazo.

Solvencia:

Las ratios de solvencia miden la capacidad de la empresa de cumplir con sus pagos a largo plazo. A continuación, se presentan los indicadores hallados:

Tabla 7.11*Indicadores de solvencia*

RATIO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Razon deuda/patrimonio	0,75	0,43	0,27	0,18	0,12	0,07
Razon de endeudamiento	0,42	0,29	0,21	0,15	0,1	0,07
Deuda corto plazo/patrimonio	0,38	0,24	0,18	0,14	0,12	0,07

Respecto al indicador razón deuda patrimonio que determina la relación entre el pasivo total y el patrimonio neto podemos observar que por cada sol aportado por los accionistas se tiene 0.75 soles de deuda en el corto plazo, podemos afirmar el potencial de la empresa respecto al endeudamiento. Además, se aprecia que con el paso de los años este indicador va disminuyendo por el decrecimiento de la deuda y el aumento de las utilidades. Así mismo, la razón de endeudamiento muestra la proporción de activos de una empresa que se financian a través de la deuda, en nuestros años es bajo y ello es atractivo para los inversionistas por el bajo riesgo que esto supone. Finalmente, el indicador deuda corto plazo/patrimonio que es la relación entre el pasivo corriente y el patrimonio aportado por los accionistas nos muestra en el primer año que por cada sol aportado por los accionistas se tiene 0.38 nuevos soles de deuda a corto plazo.

Rentabilidad:

Estos indicadores nos medirán el nivel de eficiencia en la utilización de los activos de la empresa en relación a la gestión de sus operaciones, es decir, en relación a sus ingresos, activos, patrimonio y capital. A continuación, se detallan las ratios tomadas en cuenta:

Tabla 7.12*Indicadores de rentabilidad*

RATIO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Rentabilidad Neta	9,40%	10,32%	11,36%	12,48%	13,52%	13,20%
Rentabilidad Bruta	36,18%	36,60%	36,91%	37,37%	37,72%	37,76%
ROA	31,62%	26,77%	23,73%	21,63%	19,88%	16,71%
ROE	56,73%	39,56%	31,38%	26,55%	23,15%	18,71%

En primer lugar, la rentabilidad neta que se obtiene de la relación entre la utilidad neta sobre las ventas y los resultados observados son % cercanos lo cual es bueno para la empresa, así mismo, la rentabilidad bruta fue calculada usando la utilidad bruta entre el

ingreso por ventas y podemos inferir que teniendo en cuenta los gastos de fabricación los % hallados se encuentran atractivos. También analizamos la rentabilidad sobre activos que es la relación de las utilidades entre los activos totales. En el primer año se obtiene una rentabilidad de 32% al usar los activos totales. Finalmente, la rentabilidad sobre patrimonio se obtiene un retorno del 57% respecto a la inversión del accionista en el año 2020.

Actividad:

Son los indicadores que nos mostraran la eficiencia de la empresa respecto a sus activos para reconocer posibles cambios. A continuación, se presentan las siguientes ratios:

Tabla 7.13

Indicadores de actividad (Soles)

RATIO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Rotación CxC	6,00	6,15	6,15	6,14	6,14	6,05
Periodo promedio de Cobro	60,83	59,35	59,38	59,42	59,45	60,29
Rotación por inventarios	12,00	12,26	12,26	12,24	12,25	12,10
Periodo promedio de Inventarios	30,42	29,77	29,76	29,82	29,81	30,16

La empresa debe esperar en promedio 60 días antes de recibir sus cuentas por cobrar. Por otro lado, un producto permanecerá dentro del inventario de la empresa por 30 días.

7.5.4 Análisis de sensibilización del proyecto

El primer escenario optimista, con un 10% más de las ventas calculadas.

Tabla 7.14*Estado de resultados escenario optimista (Soles)*

RUBRO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INGRESO POR VENTAS	5 412 404	5 690 464	5 975 125	6 266 387	6 564 251	6 683 075
(-) COSTO DE VENTAS	3 140 382	3 279 543	3 426 992	3 567 744	3 716 801	3 781 264
(=) UTILIDAD BRUTA	2 272 022	2 410 921	2 548 133	2 698 643	2 847 450	2 901 811
(-) GASTOS GENERALES	777 311	777 311	777 311	777 311	777 311	777 311
(-) GASTOS FINANCIEROS	162 405	162 405	140 581	114 392	82 966	45 254
(-) DEPRECIACION	99 932	99 932	99 932	99 932	99 932	99 932
(+) VENTA DE A TANGIBLE MERCADO						85 722
(-) VALOR RESIDUAL LIBRO A TANGIBLE						174 462
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.	1 232 374	1 371 273	1 530 309	1 707 008	1 887 240	1 890 573
(-) PARTICIPACIONES(8%)	98 590	109 702	122 425	136 561	150 979	151 246
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)	363 550	404 526	451 441	503 567	556 736	557 719
(=) UTILIDAD NETA	770 234	857 045	956 443	1 066 880	1 179 525	1 181 608

Tabla 7.15*Flujo de fondos económicos escenario optimista (Soles)*

Flujo de fondos económicos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas		5 412 404,0	5 690 464,0	5 975 125,0	6 266 387,0	6 564 251,0	6 683 075,0
(-) COSTO DE VENTAS		-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9
(-) GASTOS OPERATIVO		-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2
(-) DEPRECIACION		-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8
(-) AMORTIZACION		-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5
VALOR DE MERCADO							85 721,5
(-) VALOR EN LIBROS							-174 462,3
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.		885 161,6	1 163 221,6	1 447 882,6	1 739 144,6	2 037 008,6	2 067 091,8
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)		261 122,8	343 150,4	427 125,4	513 047,7	600 917,5	609 792,1
(=) UTILIDAD NETA		624 038,8	820 071,2	1 020 757,2	1 226 096,9	1 436 091,1	1 457 299,7
DEPRECIACION		93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8
AMORTIZACION		6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5
VALOR EN LIBROS							171 443,1
CAPITAL DE TRABAJO							142 992,0
(-) INVERSION INICIAL	-1 481 055,70						
FLUJO DE FONDOS ECONOMICOS	-1 481 055,70	723 971,15	920 003,50	1 120 689,50	1 326 029,20	1 536 023,40	1 871 667,10

Tabla 7.16*Evaluación económica escenario optimista (Soles)*

EVALUACION ECONOMICA	
VAN ECONOMICO	2 523 983,4
B/C	2,7
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMOM	62,56%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	2,3

Tabla 7.17*Flujo de fondos financieros escenario optimista (Soles)*

Flujo de fondos económicos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas		5 412 404,0	5 690 464,0	5 975 125,0	6 266 387,0	6 564 251,0	6 683 075,0
(-) COSTO DE VENTAS		-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9
(-) GASTOS OPERATIVO		-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2
(-) DEPRECIACION		-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8
(-) AMORTIZACION		-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5
(-) INTERESES		-162 404,8	-162 404,8	-140 580,9	-114 392,2	-82 965,8	-45 254,0
VALOR DE MERCADO							85 721,5
(-) VALOR EN LIBROS							-174 462,3
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.		722 756,8	1 000 816,8	1 307 301,7	1 624 752,4	1 954 042,8	2 021 837,8
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)		213 213,4	295 241,0	385 654,0	479 302,0	576 442,6	596 442,1
(=) UTILIDAD NETA		509 543,4	705 575,8	921 647,7	1 145 450,4	1 377 600,2	1 425 395,7
DEPRECIACION		93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8
AMORTIZACION		6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5
VALOR EN LIBROS							171 443,1
CAPITAL DE TRABAJO							142 992,0
(-) INVERSION INICIAL	-1 481 055,70						
PRESTAMO	812 023,80						
(-) AMORTIZACION DE DEUDA			-109 119,5	-130 943,5	-157 132,1	-188 558,5	-226 270,2
FLUJO DE FONDOS ECONOMICOS	-669 031,90	609 475,70	696 388,60	890 636,50	1 088 250,60	1 288 974,00	1 613 492,90

Tabla 7.18*Evaluación financiera escenario optimista (Soles)*

EVALUACION FINANCIERA	
VAN ECONOMICO	2 612 096,2
B/C	4,90
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMOM	107%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	1,3

El segundo escenario pesimista, con un 10% menos de las ventas calculadas.

Tabla 7.19

Estado de resultados escenario pesimista (Soles)

RUBRO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INGRESO POR VENTAS	4 428 331	4 655 834	488 738	5 127 044	5 370 751	5 467 970
(-) COSTO DE VENTAS	3 140 382	3 279 543	3 426 992	3 567 744	3 716 801	3 781 264
(=) UTILIDAD BRUTA	1 287 949	1 376 291	-2 938 254	1 559 300	1 653 950	1 686 706
(-) GASTOS GENERALES	777 311	777 311	777 311	777 311	777 311	777 311
(-) GASTOS FINANCIEROS	162 405	162 405	140 581	114 392	82 966	45 254
(-) DEPRECIACION	99 932	99 932	99 932	99 932	99 932	99 932
(+) VENTA DE A TANGIBLE MERCADO						85 722
(-) VALOR RESIDUAL LIBRO A TANGIBLE						174 462
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.	248 301	336 643	-3 956 078	567 665	693 740	675 468
(-) PARTICIPACIONES(8%)	19 864	26 931	-316 486	45 413	55 499	54 037
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)	73 249	99 310	130 957	167 461	204 653	199 263
(=) UTILIDAD NETA	155 188	210 402	-3 770 549	354 790	433 588	422 168

Tabla 7.20*Flujo de fondos económicos escenario pesimista (Soles)*

Flujo de fondos económicos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas		4 428 331,0	4 655 834,0	488 738,0	5 127 044,0	5 370 751,0	5 467 970,0
(-) COSTO DE VENTAS		-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9
(-) GASTOS OPERATIVO		-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2
(-) DEPRECIACION		-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8
(-) AMORTIZACION		-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5
VALOR DE MERCADO							85 721,5
(-) VALOR EN LIBROS							-174 462,3
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.		-98 911,4	128 591,6	361 496,2	599 801,6	843 508,6	851 986,8
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)		-29 178,9	37 934,6	106 641,4	176 941,5	248 835,0	251 336,3
(=) UTILIDAD NETA		-69 732,7	90 657,0	254 854,8	422 860,1	594 673,6	600 650,5
DEPRECIACION		93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8
AMORTIZACION		6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5
VALOR EN LIBROS							171 443,1
CAPITAL DE TRABAJO							142 992,0
(-) INVERSION INICIAL	-1 481 055,70						
FLUJO DE FONDOS ECONOMICOS	-1 481 055,70	30 199,60	190 589,30	354 787,10	522 792,40	694 605,90	1 015 017,90

Tabla 7.21*Evaluación económica escenario pesimista (Soles)*

EVALUACION ECONOMICA	
VAN ECONOMICO	-153 386,2
B/C	0,9
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOM	15,10%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	11,6

Tabla 7.22*Flujo de fondos financieros escenario pesimista (Soles)*

Flujo de fondos económicos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas		4 428 331,0	4 655 834,0	488 738,0	5 127 044,0	5 370 751,0	5 467 970,0
(-) COSTO DE VENTAS		-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9	-3 140 381,9
(-) GASTOS OPERATIVO		-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2	-1 286 928,2
(-) DEPRECIACION		-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8	-93 360,8
(-) AMORTIZACION		-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5	-6 571,5
(-) INTERESES		-162 404,8	-162 404,8	-140 580,9	-114 392,2	-82 965,8	-45 254,0
VALOR DE MERCADO							85 721,5
(-) VALOR EN LIBROS							-174 462,3
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.		-261 316,2	-33 813,2	220 915,4	485 409,4	760 542,8	806 732,8
(-) IMPUESTO A LA RENTA (28%)		-77 088,3	-9 974,8	65 170,0	143 195,8	224 360,1	237 986,3
(=) UTILIDAD NETA		-184 227,9	-23 838,4	155 745,4	342 213,6	536 182,7	568 746,5
DEPRECIACION		93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8	93 360,8
AMORTIZACION		6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5	6 571,5
VALOR EN LIBROS							171 443,1
CAPITAL DE TRABAJO							142 992,0
(-) INVERSION INICIAL	-1 481 055,70						
PRESTAMO	812 023,80						
(-) AMORTIZACION DE DEUDA			-109 119,5	-130 943,5	-157 132,1	-188 558,5	-226 270,2
FLUJO DE FONDOS ECONOMICOS	-669 031,90	-84 295,60	-33 025,60	124 734,20	285 013,80	447 556,50	756 843,70

Tabla 7.23*Evaluación económica escenario pesimista (Soles)*

EVALUACION FINANCIERA	
VAN ECONOMICO	-65 273,4
B/C	0,90
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOM	16%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	-30,2

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

De acuerdo con la evaluación realizada en el Capítulo III de la macro y micro localización, la planta estará ubicada en Lurín, generando un impacto positivo en el desarrollo social a través del crecimiento económico, no solamente en este distrito, sino también en donde la cadena de suministro actúe para distribuir y transportar tanto la materia prima como el producto final, como es Lima Metropolitana. Dichos impactos podrán ser cuantificados a través de los siguientes indicadores:

- Valor agregado
- Densidad de capital
- Intensidad de Capital
- Relación producto – capital

8.2 Interpretación de indicadores

- Valor agregado en Soles: se observa el cálculo de este para el cual primero se halló el valor agregado para cada uno de los años proyectados, resultado de la diferencia entre las ventas y materia prima. Finalmente se llevó a valor presente cada uno de los valores y se realizó la sumatoria correspondiente. Cabe mencionar que para dicho cálculo se utilizó la tasa social de descuento de 8% señalada en el documento “Actualización de la Tasa Social de Descuento” publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas el 6 de febrero de 2017.”

Tabla 8.1

Valor Agregado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ventas (S/)	4 428 331	4 655 834	4 888 738	5 127 044	5 370 751	5 467 970
M.Prima (S/)	2 626 348	2 761 276	2 899 406	3 040 740	3 185 277	3 242 936
V. Agregado (S/)	1 801 983	1 894 558	1 989 332	2 086 304	2 185 474	2 225 034

Tabla 8.2**COK**

COK Social	8%					
V. Actual (S/)	1 668 503	1 624 278	1 579 196	1 533 496	1 487 397	1 402 149
V. Agregado Neto (S/)	9 295 018					

Tabla 8.3*Otros valores*

Operarios	16
Jefe de Planta	1
Administrativos	7
Puestos de trabajo	24

- **Densidad de Capital:** S/ 61, 711 (soles / hab año)

Teniendo en cuenta una inversión de S/ 1,481,056 y un total de 24 puesto de trabajo generados, se obtiene que la densidad de capital es de S/ 61,711 por puesto de trabajo; es decir, este indicador refleja que se ha invertido 61,711 soles por cada 1 empleo generado por el proyecto.

- **Intensidad de capital:** 0.16

Teniendo en cuenta una inversión de S/ 1,481,056 y que el valor agregado del proyecto es S/ 9,295,018, se obtiene que la intensidad de capital es de 0.16; es decir, por cada 0.16 soles de inversión, se generará 1 sol de valor agregado al final del año 6.

- **Relación producto – capital:** 6.28

Este indicador se calcula dividiendo el valor agregado actual del proyecto entre la inversión total del proyecto. El resultado quiere decir que por cada sol de inversión se genera 6.28 soles de valor agregado.

CONCLUSIONES

- En la actualidad hay un nicho de mercado identificado, el cual desea ingresar a esta moda del consumo de panela orgánica para poder tener la experiencia distintiva del consumo de endulzantes 100% naturales preparados de manera orgánica, pero debido al alto precio de este edulcorante en el mercado no puede. Complementario a esto, está el grupo de personas que se niegan a probar este producto por poseer un costo elevado y no encontrar una diferenciación con otros endulzantes, al mostrar el valor agregado que es la presentación y colocar un precio más accesible se puede tener una mayor aceptación.
- Luego de realizado el estudio de pre factibilidad, concluimos que la implementación de una planta productora de Panela líquida es factible, debido a la viabilidad de los distintos ámbitos estudiados (tecnológica, económica y financieramente).
- El proyecto es económica y financieramente muy atractivo, debido al bajo costo de los insumos y las máquinas, por lo cual el precio a vender en el mercado puede ser aprovechado dado el auge de comida saludable que se vive en nuestro país actualmente.
- La elaboración de panela líquida no tiene ningún impacto negativo en el ambiente.
- El producto que investigamos en el presente proyecto servirá para mejorar la calidad de vida de la población. Por lo tanto, el proyecto es socialmente viable.
- El proyecto a desarrollar busca el bienestar ambiental y social de la ciudad de Lima y del Perú.
- La panela líquida es un producto 100% natural
- Hay maquinaria disponible para el montaje de la línea de producción. Por lo tanto, el proyecto es técnicamente viable.

RECOMENDACIONES

- En primer lugar, se recomienda que, al momento de implementar dicho proyecto, se verifique la información dada con la información más reciente de mercado para que pueda considerar las tendencias de consumo actuales del mercado objetivo, y de esta manera alinear las estrategias de la empresa con las necesidades del cliente.
- Adicionalmente, se recomienda hacer una evaluación de los lugares en donde se podría vender este producto ya que cada vez aumenta el número de pequeñas empresas que ofrecen productos orgánicos al público.
- También sería importante poder considerar la elaboración de un plan de marketing donde se especifiquen las políticas de distribución y ventas del producto.
- Se debe controlar la temperatura durante la concentración y alcanzar la concentración de jugos precisa.
- Se recomienda utilizar machetes para el proceso de cortar la caña de azúcar al medio.
- Encontramos recomendable realizar seguimiento constante a los grandes productores de caña de azúcar y azúcar, ya que podrían volverse en amenazas de nuevos ingresos.
- Consideramos importante realizar una evaluación técnica de la maquinaria que se va a utilizar para el proceso de fabricación de panela líquida ya que para el presente proceso existen diversas maquinarias y formas que se podrían utilizar

REFERENCIAS

- Alibaba. (2017). *Granja de corte de caña de azúcar machete M212 16*.
https://spanish.alibaba.com/product-detail/Granja-de-corte-de-ca%C3%B1a-de-300006218204.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.12be1b68Agg3xW
- Alibaba. (2017). *Máquina para quitar la cáscara de caña de azúcar, pelador de caña de azúcar, peladora de piel de caña de azúcar*.
[60605201596.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.40c45ac6cJUujj](https://spanish.alibaba.com/product-detail/M%C3%A1quina-para-quit%C3%A1r-la-c%C3%A1scara-de-ca%C3%B1a-de-az%C3%BAcar-60605201596.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_image.40c45ac6cJUujj)
- AliExpress. (2018). *Exprimidor de caña de azúcar para la industria del azúcar*.
<https://es.aliexpress.com/item/32553508667.html>
- APEIM. (2017). *Niveles socioeconómicos 2016*. Obtenido de <https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Arevalo, C. A. (2017). *Cultivo de la caña de azúcar*. Lima: Ariel S.A.
- Cárdenas, E. R. (2008). *Planta piloto sustentable para la producción de azúcar líquido invertido a partir del jugo mezclado*. <https://studylib.es/doc/350285/planta-piloto-sustentable-para-la-producci%C3%B3n-de-az%C3%BAcar-l%C3%ADquido-invertido-a-partir-del-jugo-mezclado>
- Carranza, E. J. (2018). *La caña de azúcar en el Perú*. Lima: Idemsa.
- Chávez, G. A., & Rochina, S. M. (2013). “*Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de procesamiento de panela granulada y su comercialización para la asociación de paneleros perteneciente a la parroquia Facundo Vela cantón Guaranda Provincia de Bolívar*”. Universidad Central del Ecuador, [Trabajo de Graduación previo a la obtención del Título de Ingeniero en Finanzas]. de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2217>
- Coazucar. (2017). *Equilibrium financiero*. <https://esdocs.com/doc/2722686/coazucar---equilibrium>
- ELEMASH. (2017). *Máquina lavadora MMSH-350*. Obtenido de <https://www.elemash.es/equipo-de-limpieza-y-lavado/maquina-lavadora>
- ExportersIndia.com. (2018). *Nota. De Penut peeling machine*. Obtenido de <https://www.exportersindia.com/product-detail/peeler-penut-peeling-machine-4432188.htm>
- Fiestas, K. (2015). *Diseño de una línea de producción de panela granulada*.
- González, J., Escobar, J., Uvidia, H., González, V., Borja, N., & Ramírez, J. (2016). “*Calidad de la producción de panelas utilizadas para la alimentación animal en la Amazonía Ecuatoriana*”. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63649052022.pdf>

- Guerrero, M. E., & Escobar, J. D. (2015). “Eficiencia técnica de la producción de panela”. <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RevTec/article/view/1853>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc. Graw Hill.
- INEI. (2021). *Alrededor del 30% de la población adulta mayor sufre de hipertensión arterial*. <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/alrededor-del-30-de-la-poblacion-adulta-mayor-sufre-de-hipertension-arterial-8660/>
- INEI. (2021). *El 35,5% de la población peruana de 15 y más años de edad padece de sobrepeso*. <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/el-355-de-la-poblacion-peruana-de-15-y-mas-anos-de-edad-padece-de-sobrepeso-9161/>
- INEI. (2021). *En el Perú 3 de cada 100 personas de 15 y más años reportan tener diabetes*. <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/en-el-peru-3-de-cada-100-personas-de-15-y-mas-anos-reportan-tener-diabetes-8993/>
- INEI (2017). *Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento*. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1441/libro.pdf
- INEI. (2022). *Población estimada y proyectada 1995, 2020, 2030 y año en que se alcanza la población máxima*.
- InfoAgro. (2018). *Filtrado y recuperación de agua*. https://www.infoagro.com/empresas/producto.asp?id=3835&idp=24&_filtrado+y+recuperaci%F3n+de+agua&_martin+maq
- JM ESTRADA. (2017). *Bateas*. <https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/bateas/>
- JM ESTRADA. (2017). *Limpiador*. <https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/prelimpiadores/>
- JM ESTRADA. (2017). *Prelimpiador de jugo de caña*. <https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/prelimpiadores/>
- JM ESTRADA. (2017). *Tanque Pozuelos*. <https://www.jmestrada.com/tienda/cana/accesorios/tanque-pozuelos/>
- JM ESTRADA. (2017). *Trapiche para caña de azúcar*. <https://www.jmestrada.com/tienda/cana/trapiches/trapiche-no-11-x-14/>
- Mascietti, M. M. (2014). *Panela: Propiedades, información y aceptación*. http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/771/2014_N_020.pdf?sequence=1
- Memorias Anuales. (2017). *Producción nacional de azúcar*.

- Mercado de valores. (2021). *Scotiabank proyecta caída de 6% en la producción nacional de azúcar*. <https://archivo.gestion.pe/economia/scotiabank-proyecta-caida-6-produccion-nacional-azucar-2164310>
- Mercasa. (2019). *Alimentación en España 2020*. https://www.mercasa.es/media/publicaciones/281/AEE_2020_web.pdf
- Minagri. (2017). *Participación de principales empresas*.
- Minagri. (2017). *Producción de Caña de azúcar en el Perú, Perspectivas*.
- Navarrete, M., & Mascietti, M. (2014). “*PANELA: Propiedades, información y aceptación*”. Universidad FASTA, [Trabajos Finales de Graduación de Licenciatura en Nutrición]. <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/771>
- Precio Oro. (2021). *Precio del azúcar en 2021*. Obtenido de <https://www.preciooro.com/precio-azucar.html>
- Quevedo, G. O. (2020). *Panela líquida*. Lima: Instituto Pacífico.
- Cárdenas, E. R.. (2008). “*Planta piloto sustentable para la producción de azúcar líquido invertido a partir del jugo mezclado*”. Obtenido de <https://studylib.es/doc/350285/planta-piloto-sustentable-para-la-produccion-de-azucar>
- Ramirez, J. M. (2019). *La penela*. Lima: Instituto pacífico.
- Rochina, S. M. (2013). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de procesamiento de panela granulada y su comercialización para la asociación de paneleros perteneciente a la parroquia Facundo Vela cantón Guaranda Provincia de Bolivar*. Bolivar.
- Scotiabank. (2016). *Estudios Económicos Scotiabank*. https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/sectorial/Azucar_Jun16.pdf
- Sedapal. (2017). *Asignación máximas de consumo de agua*. <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/40-amc-2021-12-26-agua-y-alcantarillado.pdf>
- Sector Agroindustrial de la caña. (2019) *Aspectos generales del Sector agroindustrial de la caña, Informe Anual 2019 – 2020*. (<https://www.asocana.org/documentos/2972020-1D778F48-00FF00,000A000,878787,C3C3C3,0F0F0F,FF00FF,2D2D2D,A3C4B5.pdf>)
- Suárez, C. (2013). “*Estudio para la creación de una planta productora de panela, bajo el enfoque de producción limpia*”. Universidad Industrial de Santander, [Trabajo para optar el título de Especialista en alta Gerencia]. <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/148705.pdf>

Torres, K., Landeo, L., Wong, J., & BendeZú, M. (2019). “*Investigación sobre la producción de panela líquida*”. Universidad San Ignacio de Loyola . Trabajo de Investigación. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/9549>

Trade India . (2017). *High Efficiency Automatic Bottle Filling*.
<https://www.tradeindia.com/products/automatic-bottle-filling-machines-5662401.html>

Vega, I., Banda, S., Valdiviezo, W., & Arellano, K. (2015). “*Diseño de una línea de producción de panela granulada*”. Universidad de Piura, Área departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas.
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2344/4._PYT__Informe_Final_Panela.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Veritrade. (2017). *Las principales empresas exportadoras peruanas de azúcar*.





ANEXOS

1. Preguntas de encuesta

Las preguntas realizadas en la encuesta fueron las siguientes:

1. Genero

- Mujer
- Hombre

2. Edad

- Entre 18-24
- Entre 25-39
- Entre 40-55
- Mas de 55

3. ¿Consumes comida saludable?

- Si
- No

4. ¿Compraría panela líquida?

- Si
- No

5. ¿Qué endulzante usas?

- Azúcar
- Stevia
- Panela
- Edulcorante
- No uso

6. De la escala de 1 al 10 ¿Qué tan posible es tu compra de este nuevo producto?

7. ¿Con qué frecuencia compraría este producto?

- Una vez a la semana
- Una vez al mes
- Dos o tres veces al mes

8. ¿Cuánto pagaría por este producto?

9. De cada 10 ¿Cuántas veces reemplazaría la azúcar con panela?

10. En número de 1 al 5 los siguientes atributos, siendo 1 el menos importante, y el 5 el más importante.

	1	2	3	4	5
Precio	<input type="radio"/>				
Sabor	<input type="radio"/>				
Valor Nutricional	<input type="radio"/>				
Marca	<input type="radio"/>				
Presentacion	<input type="radio"/>				



¿Cuanto pagarias por este producto? *

- Entre S/. 10 y S/. 15
- Entre S/. 16 y S/.20
- Entre S/. 20 y S/.25
- Mas de S/.25

TESIS LUCERO JARA

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	www.scribd.com Fuente de Internet	3%
3	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
4	es.wikipedia.org Fuente de Internet	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	1%
7	www.inei.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	www.evidencetec.com Fuente de Internet	<1%
9	www.mercadodevida.es Fuente de Internet	<1%