Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial

# ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MACERADO DE PISCO CON MACA *(Lepidium meyenii)* Y MARACUYÁ *(Passiflora edulis)*

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Córdova Pérez, María Celeste**

**Código 20130344**

**Yarasca Ramírez, Felipe Gonzalo**

**Código 20131472**

**Asesor**

Lizárraga Portugal, Carlos Augusto

Lima – Perú

Octubre de 2020

UNIVERSIDAD DE LIMA
MCMLXV
SCIENTIA ET PRAXIS

# PREFEASIBILITY STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT OF MACERATED PISCO WITH MACA *(Lepidium meyenii)* AND PASSION FRUIT *(Passiflora edulis)*

# TABLA DE CONTENIDO

**RESUMEN EJECUTIVO ..... 1**
**EXECUTIVE SUMMARY ..... 2**
**CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES ..... 3**
1.1 Problemática ..... 3
1.2 Objetivos de la investigación ..... 3
1.3 Alcance de la investigación ..... 4
1.4 Justificación el tema ..... 4
1.5 Hipótesis del trabajo ..... 6
1.6 Marco referencial ..... 6
1.7 Marco conceptual ..... 8
**CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO ..... 10**
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado. ..... 10
2.1.1 Definición comercial del producto. ..... 10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios. ..... 11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio. ..... 11
2.1.4 Análisis del sector industrial ..... 11
2.1.5 Modelo de negocios ..... 13
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado ..... 15
2.3 Demanda potencial. ..... 16
2.3.1 Patrones de consumo ..... 16
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares ..... 16
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias. ..... 17
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica. ..... 17
2.5 Análisis de la oferta ..... 25
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras. ..... 25

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales. ..... 26
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera. ..... 26
2.6 Definición de la estrategia de comercialización. ..... 27
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución. ..... 27
2.6.2 Publicidad y promoción. ..... 28
2.6.3 Análisis de precios ..... 28
**CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA ..... 30**
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización. 30
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización. 32
3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear. ..... 36
3.4 Evaluación y selección de localización. ..... 37
3.4.1 Evaluación y selección de la macro localización. ..... 37
3.4.2 Evaluación y selección de micro localización. ..... 38
**CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA ..... 40**
4.1 Relación tamaño-mercado ..... 40
4.2 Relación tamaño-recursos productivos ..... 40
4.3 Relación tamaño-tecnología. ..... 42
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio ..... 42
4.5 Selección del tamaño de planta ..... 43
**CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO ..... 44**
5.1. Ingeniería del Proyecto ..... 44
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .. 44
5.1.2. Marco regulatorio para el producto ..... 46
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción ..... 47
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida ..... 47
5.2.2. Proceso de producción ..... 49
5.3. Características de las instalaciones y equipos ..... 54
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos ..... 54

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria ..... 57
5.4. Capacidad instalada ..... 57
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos 57
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada ..... 59
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto ..... 60
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto ..... 60
5.6. Estudio de Impacto Ambiental ..... 62
5.7. Seguridad y Salud Ocupacional ..... 64
5.8. Sistema de Mantenimiento ..... 66
5.9. Diseño de la cadena de suministro ..... 67
5.10. Programa de producción ..... 68
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto. ..... 69
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales. ..... 69
5.11.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ..... 70
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos. ..... 71
5.11.4. Servicios de terceros. ..... 72
5.12 Disposición de planta. ..... 72
5.12.1 Características físicas del proyecto. ..... 72
5.12.2 Determinación de las zonas requeridas. ..... 74
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona. ..... 75
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización. ..... 78
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva. ..... 82
5.12.6 Disposición general ..... 83
5.13 Cronograma de implementación del proyecto ..... 87
**CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN ..... 88**
6.1. Formación de la organización empresarial. ..... 88
6.2. Requerimientos y funciones del personal. ..... 90

6.3. Esquema de la estructura organizacional. ..... 92
**CAPÍTULO VII. PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....94**
7.1. Inversiones. ..... 94
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo ..... 94
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo ..... 98
7.2. Costos de producción. ..... 99
7.2.1. Costos de las materias primas, insumos y otros materiales ..... 99
7.2.2. Costo de la mano de obra directa. ..... 101
7.2.3. Costo indirecto de fabricación ..... 101
7.3. Presupuesto operativo. ..... 105
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas. ..... 105
7.3.2. Presupuesto operativo de costos. ..... 106
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos. ..... 106
7.4. Presupuestos financieros ..... 107
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda. ..... 110
7.4.2. Presupuesto de estado resultados. ..... 110
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera (apertura). ..... 111
7.4.4. Flujo de fondos netos. ..... 112
7.4.4.1. Flujo de fondos económicos. ..... 112
7.4.4.2. Flujo de fondos financieros. ..... 113
7.5. Evaluación económica y financiera ..... 113
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR ..... 113
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR ..... 114
7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto ..... 115
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto ..... 116
**CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....119**
8.1. Indicadores sociales. ..... 119
8.2. Interpretación de indicadores sociales ..... 119

8.2.1. Valor Agregado ..... 119
8.2.2. Relación Producto Capital ..... 120
8.2.3. Intensidad de Capital ..... 120
8.2.4. Densidad de Capital ..... 120
**CONCLUSIONES ..... 121**
**RECOMENDACIONES ..... 122**
**REFERENCIAS ..... 123**
**BIBLIOGRAFÍA ..... 126**
**ANEXOS ..... 127**

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Demanda Interna Aparente ..... 17
Tabla 2. 2 Proyección de la demanda ..... 18
Tabla 2. 3 Intensidad de compra ..... 23
Tabla 2. 4 Demanda del Proyecto ..... 25
Tabla 2. 5 Competidores actuales del sector bebidas alcohólicas ..... 26
Tabla 2. 6 Participación de marcas de bebidas alcohólicas ..... 27
Tabla 2. 7 Tendencia histórica de precios de exportación del Pisco ..... 28
Tabla 3. 1 Costos de energía Eléctrica más IGV ..... 34
Tabla 3. 2 Matriz de enfrentamiento de factores ..... 37
Tabla 3. 3 Matriz de Ranking de factores para Macro localización ..... 37
Tabla 3. 4 Matriz de enfrentamiento de factores para Micro Localización ..... 38
Tabla 3. 5 Matriz de Ranking de factores para Micro Localización ..... 38
Tabla 4. 1 Demanda del proyecto: Tamaño-Mercado ..... 40
Tabla 4. 2 Requerimiento de Pisco ..... 41
Tabla 4. 3 Requerimiento de Maca ..... 41
Tabla 5. 1 Requisitos Organolépticos del Pisco Puro de Uvas No Aromáticas ..... 44
Tabla 5. 2 Requisitos físicos y químicos del Pisco Puro ..... 44
Tabla 5. 3 Características del producto ..... 46
Tabla 5. 4 Lavadoras de botellas automáticas ..... 54
Tabla 5. 5 Lavadoras automáticas con tecnología de burbujas de ozono ..... 54
Tabla 5. 6 Modelos de tanques de maceración ..... 55
Tabla 5. 7 Modelos de filtros prensa ..... 55
Tabla 5. 8 Modelos de equipos llenadores de botellas ..... 56
Tabla 5. 9 Modelos de encapsuladores ..... 56
Tabla 5. 10 Modelos de etiquetadoras ..... 56
Tabla 5. 11 Especificaciones de maquinaria elegida ..... 57
Tabla 5. 12 Cálculo del número de máquinas ..... 58
Tabla 5. 13 Operarios requeridos ..... 59
Tabla 5. 14 Cálculo de la capacidad instalada ..... 60
Tabla 5. 15 Plan de Aseguramiento de la Calidad ..... 61
Tabla 5. 16 Identificación de puntos críticos y medidas de control ..... 62

Tabla 5. 17 Recursos Naturales ..... 63
Tabla 5. 18 Productos Químicos Empleados ..... 63
Tabla 5. 19 Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales ..... 64
Tabla 5. 20 Matriz de Seguridad y Salud Ocupacional ..... 65
Tabla 5. 21 Actividades de Mantenimiento ..... 66
Tabla 5. 22 Programa de producción ..... 68
Tabla 5. 23 Requerimiento de Pisco Quebranta ..... 69
Tabla 5. 24 Requerimiento de Pulpa de Maracuyá ..... 70
Tabla 5. 25 Requerimiento de Maca ..... 70
Tabla 5. 26 Consumo de energía de la maquinaria ..... 71
Tabla 5. 27 Consumo de agua en la planta ..... 71
Tabla 5. 28 Personal de la empresa ..... 71
Tabla 5. 29 Cálculo del área administrativa ..... 75
Tabla 5. 30 Ánalisis de Guerchet para el área de control de calidad ..... 76
Tabla 5. 31 Resumen de áreas requeridas por MP e insumos ..... 77
Tabla 5. 32 Área del almacén de PT ..... 77
Tabla 5. 33 Análisis Guerchet ..... 82
Tabla 5. 34 Resumen de áreas ..... 83
Tabla 5. 35 Escala de valores a utilizar en el diagrama relacional ..... 83
Tabla 5. 36 Justificación de los valores de proximidad ..... 84
Tabla 5. 37 Resumen de relaciones ..... 84
Tabla 7. 1 Inversión en Intangibles ..... 94
Tabla 7. 2 Costo de maquinaria y equipos de planta ..... 94
Tabla 7. 3 Costo del equipamiento de planta ..... 95
Tabla 7. 4 Costo del mobiliario de oficina ..... 95
Tabla 7. 5 Costo del equipamiento de Oficina ..... 95
Tabla 7. 6 Costo del equipamiento de SS.HH ..... 96
Tabla 7. 7 Costo del equipamiento del comedor ..... 96
Tabla 7. 8 Costo del equipamiento del tópico ..... 96
Tabla 7. 9 Costo del terreno y construcción de la planta ..... 97
Tabla 7. 10 Unidad de transporte ..... 97
Tabla 7. 11 Resumen – Inversión Total en Activos Fijos ..... 97
Tabla 7. 12 Inversión total del proyecto ..... 99
Tabla 7. 13 Costos de Pisco quebranta (Inc. IGV) ..... 99

Tabla 7. 14 Costos de Maca Amarilla (Inc. IGV) ..... 99
Tabla 7. 15 Costos de Pulpa de Maracuyá (Inc. IGV) ..... 99
Tabla 7. 16 Costo de botellas de vidrio con tapa (Inc. IGV) ..... 100
Tabla 7. 17 Costo de etiquetas y contra etiquetas (Inc. IGV) ..... 100
Tabla 7. 18 Costo de Cajas de Cartón (Inc. IGV) ..... 100
Tabla 7. 19 Costo unitario con IGV ..... 101
Tabla 7. 20 Costo unitario sin IGV ..... 101
Tabla 7. 21 Costo de Mano de Obra Directa ..... 101
Tabla 7. 22 Costo de Mano de Obra Indirecta ..... 102
Tabla 7. 23 Costo de Consumo de energía eléctrica ..... 102
Tabla 7. 24 Consumo de agua de lavado de botellas ..... 103
Tabla 7. 25 Consumo de agua de lavado de maca ..... 103
Tabla 7. 26 Consumo de agua por operarios y personal de soporte ..... 103
Tabla 7. 27 Consumo de agua por procesos administrativos ..... 103
Tabla 7. 28 Costo total por consumo de agua y alcantarillado ..... 104
Tabla 7. 29 Costos totales de servicios ..... 104
Tabla 7. 30 Costos de Mantenimiento ..... 104
Tabla 7. 31 Costos de servicios de terceros ..... 105
Tabla 7. 32 Presupuesto de ingreso por ventas ..... 105
Tabla 7. 33 Costo variable de producción ..... 106
Tabla 7. 34 Presupuesto operativo de costos ..... 106
Tabla 7. 35 Presupuesto operativo final de costos ..... 106
Tabla 7. 36 Gastos Administrativos ..... 107
Tabla 7. 37 Presupuesto de gastos ..... 107
Tabla 7. 38 Porcentaje de depreciación de Activos Fijos Tangibles ..... 107
Tabla 7. 39 Valor Residual de Activos Fijos Tangibles ..... 108
Tabla 7. 40 Valor de Mercado de Activos Fijos Tangibles ..... 108
Tabla 7. 41 Porcentaje de amortización de Activos Fijos Intangibles ..... 108
Tabla 7. 42 Valor residual de los Activos Fijos Intangibles ..... 109
Tabla 7. 43 Presupuesto de recuperación de Capital de Trabajo ..... 109
Tabla 7. 44 Inversión total para el proyecto ..... 109
Tabla 7. 45 Servicio de deuda ..... 110
Tabla 7. 46 Resumen de amortización e intereses ..... 110
Tabla 7. 47 Presupuesto de Estado de Resultados ..... 111

Tabla 7. 48 Flujo de Fondos Económicos.....112
Tabla 7. 49 Flujo de Fondos Financieros.....113
Tabla 7. 50 Evaluación Económica en incremento de la demanda.....116
Tabla 7. 51 Evaluación Financiera en incremento de la demanda.....116
Tabla 7. 52 Evaluación Económica en decremento de la demanda.....117
Tabla 7. 53 Evaluación Financiera en decremento de la demanda.....117
Tabla 7. 54 Análisis de sensibilidad con variación de precio.....117
Tabla 8. 1 Valor Agregado .....119

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Modelo de Negocio ..... 15
Figura 2. 2 Proyección de la DIA ..... 18
Figura 2. 3 Personas que consumen bebidas alcohólicas a base de pisco ..... 20
Figura 2. 4 Cantidad de botellas de 0,5 l compradas al mes ..... 21
Figura 2. 5 Características más valoradas en una bebida alcohólica a base de pisco ..... 21
Figura 2. 6 Sabores preferidos ..... 22
Figura 2. 7 Rangos de precios ..... 22
Figura 2. 8 Preferencias de lugar de compra ..... 23
Figura 2. 9 Posible compra del producto ..... 23
Figura 3. 1 Zonas Industriales de Lima ..... 33
Figura 3. 2 Tarifario por servicios de Agua Potable y Alcantarillado en Lima ..... 34
Figura 3. 3 Tarifario por servicios de Agua Potable y Alcantarillado en Ica ..... 35
Figura 5. 1 Diagrama de Flujo del Proceso de Producción de Macerado ..... 51
Figura 5. 2 Diagrama de Proceso de Producción de Macerado ..... 52
Figura 5. 3 Balance de Materia del Proceso de Producción de Macerado ..... 53
Figura 5. 4 Cadena de Suministro ..... 67
Figura 5. 5 Mapa de Riesgos ..... 80
Figura 5. 6 Plano de Evacuación ..... 81
Figura 5. 7 Tabla relacional ..... 84
Figura 5. 8 Diagrama Relacional ..... 85
Figura 5. 9 Plano General del Proyecto ..... 86
Figura 5. 10 Cronograma de implementación del proyecto ..... 87
Figura 6. 1 Organigrama de la Empresa ..... 92
Figura 7. 1 Balance General de la Empresa (Apertura) ..... 112

# INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta .....128

# RESUMEN EJECUTIVO

En este proyecto, se determinó la prefactibilidad para instalar una planta de producción de macerado de pisco con maca y maracuyá demostrando su viabilidad de mercado, tecnológica, económica, social y ambiental.

El estudio de mercado estimó una demanda al quinto año de 50 659 botellas. El mercado objetivo está conformado por personas de Lima Metropolitana (de 25-55 años), de los sectores de NSE "B" y "C". Para dicha segmentación socioeconómica se tomó en cuenta los estilos de vida y sus características.

En el análisis de localización de planta se determinó que la mejor localización es el distrito de Lurín de acuerdo a los criterios de cercanía al mercado, costo del terreno, proximidad de la materia prima, entre otros. Por otra parte, el tamaño de planta máximo es determinado por el mercado y el mínimo por el punto de equilibrio con 22 365 botellas.

La capacidad de planta es determinada por la operación de Macerado, siendo esta actividad el cuello de botella. Se estableció el programa de producción siguiendo el método de inventarios, dándose una producción mensual de 3 376 botellas en el primer año. Además, como resultado del análisis de la disposición de planta, se obtuvo que el área será de 397,5 m².

En cuanto a la evaluación económica y financiera, se determinó que la inversión total es de S/ 828 986,56. Siendo lo más rentable solicitar un financiamiento bancario del 40% de la inversión total, pues devuelve un VAN de S/ 478 566,55 en 5 años y una TIR de 39,61%. Asimismo, el periodo de recupero sería de 3,54 años y se obtendrá 1,96 soles de ganancia por cada sol invertido.

Finalmente, en la Evaluación Social a través de los indicadores se concluyó que el Valor Agregado del Proyecto es de S/ 1 498 229,24, la Intensidad de Capital es de 0,33 veces, la relación producto-capital es de 3,01 y la Densidad de Capital dio como resultado S/ 55 265,77 por puesto de trabajo.

**Palabras clave:** maceración, pisco, maracuyá, maca, mercado.

# EXECUTIVE SUMMARY

In this project, the prefeasibility to install a pisco macerate production plant with maca and passion fruit was determined, demonstrating its market, technological, economic, social and environmental viability.

The market study estimated a demand in the fifth year of 50,659 bottles. The target market is made up of people from Metropolitan Lima (25-55 years old), from the NSE "B" and "C" sectors. For said socioeconomic segmentation, life styles and their characteristics will be taken into account.

In the analysis of the location of the plant, the best location was determined in the district of Lurín according to the criteria of proximity to the market, cost of the land, proximity of the raw material, among others. On the other hand, the maximum plant size is determined by the market and the minimum by the equilibrium point with 22,365 bottles.

The plant capacity is limited by the Macerado operation, this activity being the bottleneck. The production program was established following the inventory method, giving a monthly production of 3,376 bottles in the first year. In addition, as a result of the analysis of the plant layout, it was obtained that the area will be 397.5 m².

Regarding the economic and financial evaluation, it was determined that the total investment is S / 828 986.56. Being the most profitable to request bank financing of 40% of the total investment, as it returns a NPV of S / 478 566.55 in 5 years and an IRR of 39.61%. Likewise, the recovery period would be 3.54 years and 1.96 soles of profit were needed for each sol invested.

Finally, in the Social Evaluation through the indicators it was concluded that the Added Value of the Project is S / 1 498 229,24, the Capital Intensity is 0.33 times, the product-capital ratio is 3.01 and the Capital Density resulted in S / 55,265.77 per job.

**Keywords:** maceration, pisco, passion fruit, maca, market.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

En el Perú existe una gran variedad de bebidas alcohólicas a disposición de los consumidores de diferentes marcas, sabores, calidades, precios y porcentajes de alcohol.

Según CONAPISCO, el 2017 la producción de pisco ascendió a 10,9 millones de litros, y debido a las diversas campañas de promoción del consumo de nuestro licor bandera, el sector mantiene un crecimiento constante (Gestión, 2017). Sumado a esto, en los últimos años se incrementó la capacidad adquisitiva de la población, lo cual generó un ambiente propicio para el desarrollo de nuevos emprendimientos en diversos sectores económicos, en especial en el mercado de bebidas alcohólicas.

Desde un punto de vista macro, el consumo nacional de pisco es de 9 millones de litros, lo cual da una idea del potencial que tiene esta industria. Por lo tanto, existe la oportunidad de ofrecer un producto derivado, que, utilizando insumos naturales y de calidad, agreguen valor y sean atractivos al consumidor.

Es por ello que se ha decidido evaluar la introducción al mercado de bebidas alcohólicas un macerado de pisco con maca y maracuyá, que brinde un valor agregado y seguridad al consumidor gracias a los ingredientes que lo componen y al cuidadoso proceso de producción por el cual será elaborado.

En tal sentido, resulta relevante hacer la pregunta de investigación: ¿Es factible instalar una planta de producción de macerado de pisco con maca y maracuyá?

## 1.2 Objetivos de la investigación

### Objetivo general

Determinar la factibilidad para llevar a cabo la instalación de una planta de producción de macerado de pisco con maca y maracuyá a partir de su viabilidad de mercado, tecnológica, económica, social y ambiental.

### Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado que permita determinar la demanda y la oferta en el mercado de macerado de pisco con maca y maracuyá.
- Seleccionar el proceso y la tecnología más adecuada y eficiente para la elaboración del producto.
- Evaluar el proyecto económica y financieramente.
- Evaluar el impacto social y ambiental del proyecto.

## 1.3 Alcance de la investigación

La presente investigación se realiza durante el año 2018 a nivel de estudio de prefactibilidad cuyo desarrollo se basa en la instalación de una planta de producción de macerado de pisco con maca y maracuyá, y, en todos los aspectos que implican llevarla a cabo, desde el estudio de mercado, localización y tamaño de planta e ingeniería del proyecto hasta los aspectos administrativos, financieros y sociales. El proyecto tendrá una vida útil de 5 años y tendrá como mercado objetivo las personas del NSE B y C de Lima Metropolitana de 25 a 55 años.

Con respecto a las limitaciones de la investigación; una de ellas es el tiempo, el cual es muy restringido para la amplitud del proyecto, para poder superar esta barrera se desarrollará un cronograma donde se especificará los plazos que va a cubrir cada parte del estudio.

Otra limitación es la disponibilidad, acceso y veracidad de la información, así como la ausencia de estudios previos sobre el tema (Avello Martínez, 2017), al tratarse de un producto nuevo que aún no está en el mercado se debe buscar data relacionada y contar con otro tipo de ayudas como las tesis, libros académicos, artículos y noticias, etc.

## 1.4 Justificación el tema

### Justificación Técnica

La instalación de una planta procesadora de macerado de pisco con maca y maracuyá es técnicamente viable ya que los recursos que se necesitan para su implantación son accesibles y fáciles de conseguir, como es el caso de las materias primas e insumos (pisco, maca, maracuyá, etc.) y la tecnología (lavadora de frutas y botellas, tanques de maceración, filtro prensa, embotelladora, etiquetadora, etc).

Es importante recalcar que el Perú es el mayor productor de pisco a nivel mundial (10,7 millones de litros en el 2017) según el Ministerio de Producción y que las regiones que producen el 80% de esta producción son Lima e Ica seguido por Arequipa, Tacna y Moquegua (Gestión, 2018). Por otra parte, la maca es un producto nativo oriundo de la sierra central, y el maracuyá una fruta exótica tropical cultivada en la costa; por tal motivo, se utilizará estos productos bandera para la elaboración de una bebida atractiva al paladar que combina los sabores exóticos con los beneficios nutricionales que proporcionan. En caso de la maca incrementa la fuerza, el rendimiento,la resistencia y la sensación de bienestar general, contrarresta el desgaste físico y mental, regula y mejora las funciones del sistema endocrino (La República, 2019); por otra parte, el maracuyá aporta al cuerpo vitaminas A, C y B, fósforo, magnesio, tiene contenido en fibras, azúcares, y carbohidratos lo que es ideal para levantar el ánimo y las energías (Zeta Tineo, 2018). Cabe resaltar que si bien es cierto en este trabajo no se han realizado análisis químicos que verifiquen el contenido de nutrientes del producto final, existe registro (referencias anteriormente mencionadas) que evidencian, por separado, el aporte nutricional de las materias primas.

En el plano tecnológico, se desarrollarán procesos de maceración y filtración con una maquinaria adecuada que brindará los mejores resultados en cuanto a eficiencia y productividad. Asimismo, las máquinas estarán correctamente alineadas según el orden de las actividades y se contará con un sistema de control computarizado lo cual ayudará a planear la producción de manera más fácil y con datos exactos de producción.

**Justificación Económica**

Este proyecto es viable económicamente ya que el sector mantiene un crecimiento constante en los últimos 7 años gracias a que se está dando mayor prioridad a las bebidas alcohólicas nacionales como el pisco y los macerados afrodisiacos, y más aun con el crecimiento del segmento gourmet (Gestión, 2016).

En adición, para reforzar la idea de que el proyecto es viable económicamente se tomó en cuenta algunos datos importantes y alentadores de una tesis similar sobre el lanzamiento y desarrollo del pisco “La Floresta” en el mercado peruano. El proyecto en mención requería una financiación de S/ 284 441,29 con un periodo de recuperación de 5 años obtuvo un TIR de 49,83% y un VAN de S/ 484 766,60 (Leiva, Valdivia, & Zumaeta, 2012).

**Justificación Social y Ambiental**

Al instalar una planta procesadora de pisco con maca y maracuyá se brindará puestos de trabajo para las personas que viven por la zona. Asimismo, se fortalecerá el sector industrial de la localidad y se incentivará a nuevos emprendedores a formalizar su negocio. De igual manera, se buscará reforzar los vínculos entre la empresa y la sociedad por medio de actividades comunitarias.

Además, se promoverá desarrollar la agricultura rural al trabajar de la mano con proveedores pequeños; asimismo, se busca el desarrollo de prácticas ambientales en los procesos de producción del producto y en la gestión de los residuos.

## 1.5 Hipótesis del trabajo

La implantación de una planta procesadora de macerado de pisco con maca y maracuyá es factible ya que existe una demanda que va a consumir el producto, y, es viable económica, tecnológica, social y ambientalmente.

## 1.6 Marco referencial

Leiva-Coriat, H., Valdivia-Lau, C., & Zumaeta-Rodríguez, W. (2012). *Lanzamiento y desarrollo de pisco La Floresta en el mercado peruano* (Tesis para optar el grado académico de magíster en administración de empresas). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Entre las similitudes encontradas se puede analizar que el producto sigue una estrategia de la diferenciación debido a su alta calidad y su sabor especial. Además, se comprará la materia prima directamente a los proveedores para que de esta manera exista una buena comunicación y buenas relaciones.

Una diferencia es el recurso de maquinaria, ya que se emplean máquinas tradicionales y de tecnología media. Otra diferencia son los canales de distribución a emplearse para comercializar el producto.

En este trabajo de investigación los autores se enfocan a un público objetivo joven, demostrándolo a través de la encuesta. Este punto es una oportunidad para nuestro estudio de prefactibilidad pues se tomará como referencia los resultados de las encuestas aplicadas para validar las nuestras.

Sifuentes-Penagos, Gabriel, León-Vásquez, Susan, & Paucar-Menacho, Luz María (2015). *Estudio de la Maca (Lepidium meyenii Walp.): cultivo andino con propiedades terapéuticas*. Scientia Agropecuaria, 6(2), 131-140.

Una de las similitudes de estos trabajos es que resaltan las propiedades y beneficios de la maca ya que funciona como un antioxidante, mejora la fertilidad y proporciona grandes bondades frente a los desórdenes hormonales. De igual manera, es un excelente energizante que al actuar con otras frutas dan una gran dosis de energía para mantener el cuerpo vital y saludable.

Estas propiedades estudiadas de la maca se tomarán como base para elaborar la propuesta de valor agregado del producto a desarrollar.

López Beuzeville, R. y Rodríguez Carillo, K. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de un macerado en base a pisco y hoja de coca* (Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Una de las similitudes con el trabajo citado es la producción de un macerado de pisco, donde una de las materias primas cambia (hojas de coca). Entre las diferencias se encuentra el mercado al cual se orientan: buscan consumidores de sectores A y B pero en un mayor rango de edad (40 a 60 años). Por otra parte, los equipos y controles en el proceso de producción varían debido a la naturaleza de la materia prima que ellos proponen.

De esta investigación, se tomará en cuenta el gran potencial que tiene la industria del pisco, y su notable crecimiento en la última década.

Diaz Briceño, T. F. R. y Mejía Morales, K. A. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de Pisco Sour embotellado* (Ttrabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

En la referida investigación se toma como base el pisco puro de uva quebranta, la cual es una similitud con el estudio a realizarse. Sin embargo, varía en su composición final ya que se enfoca en elaborar un producto semi-preparado combinando hasta con 5 ingredientes. Además, los procesos de producción son diferentes pero el análisis de mercado puede dar pautas respecto al comportamiento del mercado objetivo de esta investigación.

## 1.7 Marco conceptual

En general este proyecto de prefactibilidad utilizará varias herramientas de ingeniería en cada capítulo, de esta manera, se tendrá resultados correctos que servirán de gran ayuda para analizar distintas variables.

En el capítulo de Estudio de Mercado, se hallará la demanda del proyecto a través del cálculo del DIA y la evaluación de los resultados de las encuestas; asimismo, al evaluar la oferta se analizará el porcentaje de participación que cubrirá la empresa. Por otra parte, en el capítulo de Localización de Planta se utilizará el método de Ranking de Factores, mediante calificaciones y ponderaciones, para determinar el mejor lugar para instalar la planta. Para el capítulo de Tamaño de Planta, se detallará 4 tipos de relación-tamaño para seleccionar el tamaño de planta ideal: tamaño-mercado, tamaño-recurso productivo, tamaño-tecnología y tamaño-punto de equilibrio.

Por otra parte, en el capítulo de Ingeniería de Proyecto, se analizará todo el proceso de producción del producto mediante el diagrama de operaciones de producción, diagrama de flujo del proceso y el balance de materia, a partir de ello, se va a seleccionar la maquinaria y tecnología correcta, asimismo, se calculará el número de operarios.

Con todo lo calculado anteriormente se determinará el cálculo de cada área a través del Método de Guerchet, y con los resultados obtenidos se tendrá la disposición de planta.

Finalmente, en el último capítulo se evaluará los costos y presupuestos necesarios para desarrollar el proyecto, además, para ver la viabilidad del mismo se evaluará el proyecto financiera, económica y socialmente.

Glosario de términos:

- Filtración: proceso de separación física de sólidos en una suspensión mediante un medio poroso, de esta manera, se retiene los sólidos de mayor tamaño y permite el paso del líquido y de las partículas más pequeñas.
- Maceración: proceso de extracción entre materias de distintos estados físicos (sólido-líquido) que permite la transmisión de propiedades.

- Pisco no aromático: pisco elaborado con uvas no aromáticas como la uva quebranta, uva negra criolla y la uva mollar. Esta clase de pisco es considerado por especialistas como un pisco de gran personalidad.

# CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

## 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.

### 2.1.1 Definición comercial del producto.

El macerado de pisco con maca y maracuyá es un producto nuevo, que brinda una propuesta diferente en el rubro de bebidas alcohólicas. Este producto tiene un Código CIIU - 1101 el cual está referido a la actividad económica de Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas. De igual forma, posee una Partida Arancelaria: 2207.20.20.29 referido a los licores derivados del Pisco dentro de la sección IV-capitulo 22 (Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco, elaborados).

**Producto Básico**

Macerado de pisco con maca y maracuyá, se obtiene mediante procesos de fermentación, destilación y maceración, tiene el propósito de satisfacer la necesidad de consumir una bebida alcohólica con sabores exóticos en ocasiones recreativas. Está elaborado con productos bandera de muy buena calidad, presenta un sabor y aroma muy agradable para el consumidor, y es de color mostaza- marrón.

- Color: Mostaza-marrón.
- Olor: Frutado, ligeramente alcoholizado. El olor de la maca y el maracuyá se percibe con facilidad.
- Sabor: Ácido con texturas terrosas casi imperceptibles por la presencia de la maca. El sabor está marcado por la combinación del pisco con la maca y la maracuyá, este último le da un toque de frescura.
- El producto debe mantenerse a temperatura ambiente sin exposición al sol.

**Producto Real**

Este macerado será presentado en una botella de vidrio de 0,5 l, la cual tendrá un diseño colorido que llamará la atención de los clientes; además, será un producto de garantía para los consumidores. Si es que existen pedidos mayores, las botellas se despacharán en cajas de 12 unidades.

**Producto Aumentado**

Se contará con redes sociales Facebook, Instagram, además de la página web propia de la empresa para mejorar la comunicación con los consumidores, de tal forma que el usuario puede mantenerse en contacto con las nuevas actualizaciones del producto. Asimismo, se va a disponer de una plataforma virtual para la atención al cliente.

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

Este macerado es consumido en espacios de recreación y esparcimiento, es decir, en reuniones, fiestas, almuerzos, etc. Se puede disfrutar en cualquier ocasión ya sea con amigos, compañeros de trabajo, familiares, o cualquier otro círculo social.

Cabe mencionar que el mercado peruano en el 2017 consumió aproximadamente 1 598,7 millones de litros de bebidas alcohólicas, cuyo 94,5% aproximadamente son de cerveza y lo restante se divide entre el consumo de whisky, pisco, ron, vodka, destilados, macerados. Todo este conjunto de productos conforma los bienes sustitutos (Euromonitor, 2018).

Por otro lado, como bienes complementarios al macerado de pisco con maca y maracuyá se tiene a los jugos de fruta y gaseosas de sabor ligero como el Ginger Ale para la elaboración de diferentes cocteles.

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

El estudio de mercado se centrará en Lima Metropolitana cuya población asciende a 10 209 300 de habitantes, lo que representa el 32,08% de la población del Perú al 2017.

### 2.1.4 Análisis del sector industrial

**Poder de negociación de los clientes**

El poder de negociación de los clientes es moderado. Existen varias alternativas en lo que respecta a este sector por lo cual se debe establecer un método de fijación de precios de tal manera que sean óptimos para la empresa y atractivo para los clientes.

De igual manera, se debe diseñar una cadena de suministro fuerte y eficiente que involucre todas las actividades para llegar al cliente, establecer buenas relaciones y

cercanía. Además, es importante aprovechar la situación del sector, el cual proyecta un crecimiento del 7% para el 2019 (Gestión, 2019).

**Poder de negociación de los proveedores**

El poder de negociación de proveedores es medio ya que existe una amplia oferta que ofrece precios y condiciones similares. En este rubro se identifican dos grupos de proveedores: los de los insumos, que ayudan a constituir el producto y los de las materias primas que se encargan de su elaboración.

En general, las bodegas pisqueras actúan como acopiadoras de uva, estos compran a medianos agricultores ubicados en las zonas productoras de Ica y Lima. En el caso del maracuyá los productores se encuentran en la costa norte y Lima. De igual forma, los principales productores de maca se concentran en la sierra central de Junín, estos entregan sus productos a proveedores mayoristas ubicados en Lima.

**Amenaza de productos sustitutos**

La amenaza de productos sustitutos es alta, ya que en el mercado existe una gran variedad de bebidas alcohólicas como la cerveza, el pisco, el vino, whisky, etc.; sin embargo, este macerado de pisco con maca y maracuyá se distingue por su sabor exótico y agradable al gusto del consumidor lo cual se va a diferenciar dentro de este grupo.

Es importante recalcar que el mercado de bebidas alcohólicas se ha desarrollado de una manera notable (desde el 2012 hasta el 2017 muestra un aumento de 30%). Debido a la variedad de opciones que oferta el mercado los consumidores son propensos a consumir productos sustitutos, sin embargo, se debe tomar en cuenta que esto depende mucho de sus preferencias y gustos.

**Amenaza de nuevos competidores**

El nivel de amenaza de nuevos competidores es medio. Actualmente, la industria del macerado de pisco es un sector atractivo para los inversionistas, puesto que requiere de una inversión moderada, la demanda es atractiva y el gobierno mantiene una política de promoción del sector lo cual permite el ingreso de nuevas empresas.

Además, existe disponibilidad de locales para la producción y comercialización del producto.

**Rivalidad actual en el sector**

La rivalidad actual del sector es alta. Se debe considerar la cantidad y tamaño de los competidores, en la industria del pisco hay muchos, entre productores registrados y no registrados; sin embargo, específicamente en los macerados los competidores son pocos y pequeños en términos empresariales.

Crecimiento de la industria: la industria del Pisco se encuentra en una etapa crecimiento, muchos expertos detallan que gracias al boom de la gastronomía la producción de esta bebida ha registrado un aumento de casi 57% desde el año 2013 hasta el año 2018. Asimismo, aseguran que las cifras van en ascenso (El Peruano, 2019).

Respecto a los canales de distribución se puede utilizar el canal tradicional y moderno, pero se debe considerar que en la etapa de introducción del producto se aprovechará el canal tradicional.

Asimismo, la competencia muestra marcas diferenciadas por lo cual el consumidor siente cierta fidelización con el producto, sin embargo, el consumidor está dispuesto a probar diferentes licores.

En conclusión, a pesar de que la competencia es fuerte el sector es atractivo y se puede explotar más aprovechando la creciente demanda y que el producto es nuevo. Asimismo, se deberá emplear estrategias para contrarrestar las debilidades y reducir las amenazas para que poco a poco se vaya logrando los objetivos trazados.

### 2.1.5 Modelo de negocios

Para concretar el plan de negocios y la propuesta de valor se empleará el modelo CANVAS. Ver figura 2.1.

- CLIENTES: El mercado objetivo de este producto engloba a todas las personas sin distinción del género que estén en el rango de 25-55 años. Asimismo, este producto está orientado para los sectores económicos:B y C.
- PROPUESTA DE VALOR: El macerado de pisco con maca y maracuyá es un producto nuevo y de calidad en el mercado, elaborado con materia prima de alta fuente nutricional (maca y maracuyá). Asimismo, ofrece un sabor diferente a los demás licores con un toque dulce y ácido del maracuyá.

- CANALES DE DISTRIBUCION: Como primer paso en la fase introductoria del producto se ofrecerá en ferias, festivales gastronómicos y degustaciones en restaurantes; a corto plazo su distribución será por el canal tradicional por medio de las bodegas y tiendas pequeñas, y con una visión en el futuro se buscará distribuir a través del canal moderno.
- RELACIONES CON LOS CLIENTES: Es un factor crítico de éxito para el negocio, por tal motivo, al ser un producto nuevo es a través de la confianza y la calidad lo que va a generar una primera relación satisfactoria con el cliente. Se tendrá como objetivo establecer una comunicación plena y horizontal con todos los clientes en busca de lograr fidelización y los mayores beneficios para ambas partes cumpliendo con sus necesidades y expectativas.
- FUENTES DE INGRESOS: Los clientes pagarán al contado inicialmente, después se ofrecerán más alternativas de pago como la opción al crédito y se establecerán facilidades dependiendo de los volúmenes de compra.
- RECURSOS CLAVE: En primer lugar, la infraestructura y la maquinaria a utilizar debe ser la más adecuada, asimismo, el recurso humano que labora en las distintas áreas de la empresa.
- ACTIVIDADES CLAVE: Para el éxito del producto se va a dar mayor énfasis en la publicidad, comercialización, adquisición de materias primas e insumos y producción del producto, gracias a una buena gestión en cada una de estas actividades la propuesta tendrá más valor.
- ALIANZAS CLAVE: Es fundamental que el negocio a largo plazo forme relaciones fuertes con los proveedores de las materias primas principales (maca, pisco, maracuyá) definiendo estrategias comerciales.
- ESTRUCTURA DE COSTOS: Se tomará en cuenta todos los costos que comprometen la elaboración del producto buscando optimizarlos sin descuidar la excelente calidad del producto final. De esta manera, el modelo de negocio se tornará más rentable.

**Figura 2. 1**

*Modelo de Negocio*

<table>
<tr><td rowspan="2">SOCIOS CLAVE<br><br>Proveedores de Materias Primas<br><br>Puntos de Venta<br><br>Distribuidores</td><td>ACTIVIDADES DE CLAVE<br><br>Marketing<br>Producción<br><br>Distribución<br>Comercialización</td><td rowspan="2">PROPUESTA DE VALOR<br><br>Macerado de pisco con maca y maracuyá<br><br>*Sabor exótico<br>*Alta calidad</td><td>RELACIONES CON LOS CLIENTES<br><br>Comunicación plena y horizontal con los clientes con el fin de fidelizarlos</td><td rowspan="2">SEGMENTOS DE CLIENTES<br><br>Clientes: 25-55 años<br><br>NSE: B y C</td></tr>
<tr><td>RECURSOS CLAVE<br><br>Infraestructura<br>Maquinaria<br><br>Personal</td><td>CANALES<br><br>Ferias,festivales<br>Bodegas, tiendas, licorerías<br>Supermercados</td></tr>
<tr><td colspan="3">ESTRUCTURA DE COSTES<br><br>Costos de producción estimados: S/ 613 000.</td><td colspan="2">FUENTES DE INGRESO<br><br>Pagos al contado y a crédito. Estimación de ingresos: S/ 1 215 000 aproximadamente.</td></tr>
</table>

Elaboración propia

## 2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

La metodología para la realización de la investigación de mercado se enfocó en la recopilación de datos de fuentes primarias y secundarias, a partir de estadísticas, informes, estudios y bases de datos de Veritrade, Ipsos Apoyo, Euromonitor, entre otros.

La investigación de mercado se divide en 4 partes. En la primera, se determina la demanda potencial en base a patrones de consumo de bebidas alcohólicas en el Perú y se compara con el consumo en Chile. La segunda parte contiene el sustento de cómo se

determina la proyección de la demanda en base a data histórica y el mercado objetivo al cual se dirige el producto macerado de pisco con maca y maracuyá. También se incluye en esta segunda parte, el diseño y aplicación de encuestas para conocer la intención e intensidad de compra de los consumidores y así determinar la demanda final del proyecto. Luego, se detalla el análisis de la oferta en donde se mencionan a las empresas productoras de pisco y otros productos que contengan pisco para conocer su participación de mercado y así, finalmente, definir las estrategias de comercialización, distribución, precio y promoción.

## 2.3 Demanda potencial.

### 2.3.1 Patrones de consumo

El consumo per cápita actual de bebidas alcohólicas en el Perú es 48,1 litros, y se calcula un incremento paulatino en los próximos años, dentro de este aumento se rescata la participación de las bebidas destiladas y los macerados que a pesar de ser licores nuevos están creciendo poco a poco. Esto se debe a que los consumidores están en busca de sabores exóticos y diferentes.

Por otra parte, en lo que respecta a la compra la manera de adquisición no es restringida ya que se puede encontrar en diferentes lugares según la preferencia del cliente y los métodos de pago son variados.

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

Para determinar la demanda potencial se considerará el consumo per cápita del aguardiente de uva en Chile y la población limeña de este año.

- Consumo per cápita Chile: 2 litros (Economía y Negocios Online, 2018).
- Población de Lima Metropolitana actual: 10 209 300 habitantes.

Teniendo estos datos se estima una demanda potencial de 20 418 600 litros anuales aproximadamente.

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

### 2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica.

#### 2.4.1.1 Demanda interna aparente

Para el cálculo de la DIA se tomó la producción nacional, las exportaciones e importaciones. Cabe resaltar que el Perú no importa ya que es netamente productor de pisco.

Es importante el notable crecimiento en cuanto a producción, este se incrementó a un ritmo promedio anual de aproximadamente 12 % en los últimos 5 años (Agencia Peruana de Noticias, 2019) ; de igual manera, las exportaciones desde el 2015 aumentaron gracias a la apertura de nuevos mercados como Brasil, Australia y Holanda, y a la mayor demanda de dos tradicionales mercados: EE.UU y Chile donde el crecimiento fue de 37,8% y 13,5% respectivamente.

**Tabla 2. 1**

*Demanda Interna Aparente*

| Año | Producción (l) | Importaciones(l) | Exportaciones(l) | DIA (l) |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 7 100 000 | 0 | 1 010 000 | 6 090 000 |
| 2014 | 8 600 000 | 0 | 1 580 000 | 7 020 000 |
| 2015 | 9 500 000 | 0 | 1 400 000 | 8 100 000 |
| 2016 | 10 500 000 | 0 | 1 658 000 | 8 842 000 |
| 2017 | 10 900 000 | 0 | 1 300 282 | 9 599 718 |

*Nota.* Adaptado de *Estadísticas de Producción y Exportaciones,* por Comisión Nacional del Pisco, 2018 ( https://conapisco.org.pe/estadisticas.html ).

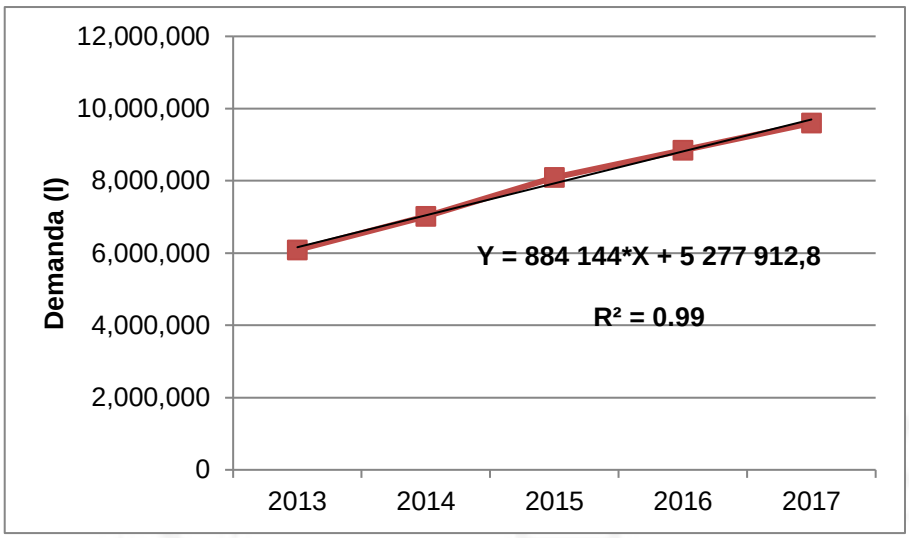
#### 2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se tomó en cuenta los datos del DIA en los últimos cinco años por lo que se realizó una regresión lineal para determinar la ecuación (esta se muestra en la figura 2.2). Se obtuvo como coeficiente de determinación ($R^2$) un valor de 0,99.

Este coeficiente de determinación es cercano a 1 lo cual es favorable para el modelo ya que determina su calidad para la replicación de resultados futuros.

**Figura 2. 2**

*Proyección de la DIA*




Elaboración propia

Gracias a la ecuación obtenida se pronosticó los valores de la demanda en litros para los años 2018 hasta el 2022, estos se muestran en la tabla 2.2.

**Tabla 2. 2**

*Proyección de la demanda*

| AÑO | DIA(l) |
|---|---|
| 2018 | 10 582 774 |
| 2019 | 11 466 918 |
| 2020 | 12 351 062 |
| 2021 | 13 235 205 |
| 2022 | 14 119 349 |

Elaboración propia

### 2.4.1.3 Definición del mercado objetivo

Para determinar el mercado objetivo es necesario definir que el proyecto se centrará en Lima Metropolitana la cual tiene 10 209 300 habitantes lo que representa el 32,08% de la población peruana.

Por otro lado, el mercado objetivo lo conforman las personas del NSC B y C los cuales tienen un ingreso promedio de S/ 7 297 y S/ 4 193, y un gasto promedio en

diversión y esparcimiento de S/ 800 y S/ 380 respectivamente. Se escogió los sectores B y C, los cuales representan el 66,7% (APEIM, 2017) , tomando en cuenta los estilos de vida y características (nivel de educación, bienes y servicios a los cuales tienen acceso, equipamiento del hogar y nivel de ingresos y gastos) que definen a cada uno de ellos.

Finalmente, en cuanto a la segmentación demográfica, este producto puede ser consumido por personas mayores de edad ya que se trata de una bebida alcohólica, sin embargo, el mercado objetivo recluta a personas desde los 25 a 55 años sin distinción del género, lo cual representa un 43,8% de la población de Lima metropolitana (CPI, 2017) .

En resumen, la segmentación del mercado objetivo se determina por:

- Geografía: Perú, Lima, Lima Metropolitana.
- Nivel socioeconómico: B y C.
- Demografía: Sexo (Todos), edad: 25-55 años.

#### 2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

Para que el estudio de mercado se realice de manera objetiva se utilizó la encuesta a través del cuestionario como instrumento.

Para determinar el tamaño de la muestra, considerando que la población es difícil de precisar (población infinita), se empleó la formula siguiente:

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

Tomando en cuenta las variables de la fórmula:

- N: Tamaño de muestra
- p (Prevalencia estimada de la variable estudiada): 0,5
- q: 0,5
- e (Margen de error) : 5%
- Z (Nivel de confianza): 1,96

Por lo tanto, a través de la fórmula de tamaño de muestra se tomarán 384 encuestas. Es importante recalcar que se aplicará un muestreo aleatorio. El cuestionario cuenta con 8 preguntas.

El objetivo de las preguntas es identificar las preferencias de consumo, frecuencia, gasto promedio, intención e intensidad de compra del producto. El formato del cuestionario se encuentra en el anexo 1.

#### 2.4.1.5 Resultados de la encuesta

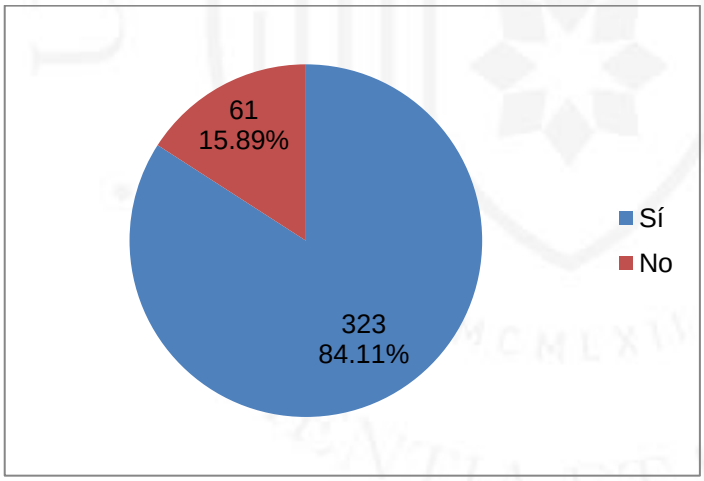
Al realizar las 384 encuestas los resultados fueron:

1. ¿Consume usted bebidas alcohólicas a base de pisco?

Los resultados de esta pregunta fueron positivos, de las 384 personas 323 consumen bebidas alcohólicas a base de pisco lo que indica un porcentaje significativo. Ver figura 2.3.

**Figura 2. 3**

*Personas que consumen bebidas alcohólicas a base de pisco*



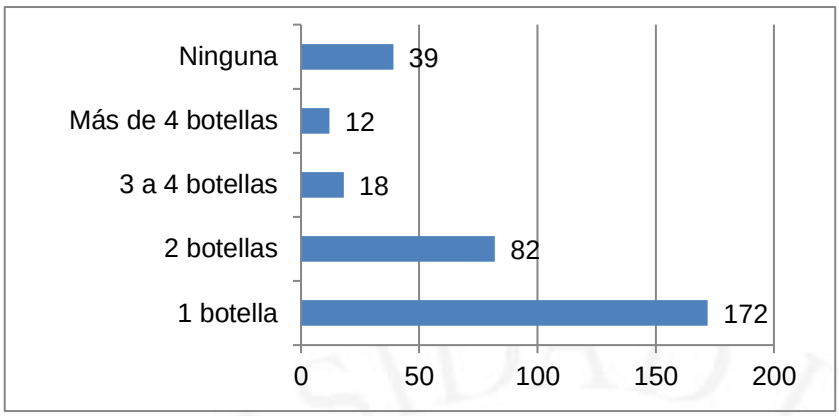

Elaboración propia

2. Considerando que marco SI a la pregunta anterior, ¿cuántas botellas (0,5 l) de bebidas alcohólicas a base de pisco compra al mes?

Aproximadamente el 50% de encuestados que respondieron “Sí” a la primera pregunta compra una botella al mes, los encuestados que compran 2 botellas de pisco al mes se concentran como segundo grupo mayoritario. Ver figura 2.4.

**Figura 2. 4**

*Cantidad de botellas de 0,5 l compradas al mes*




Elaboración propia

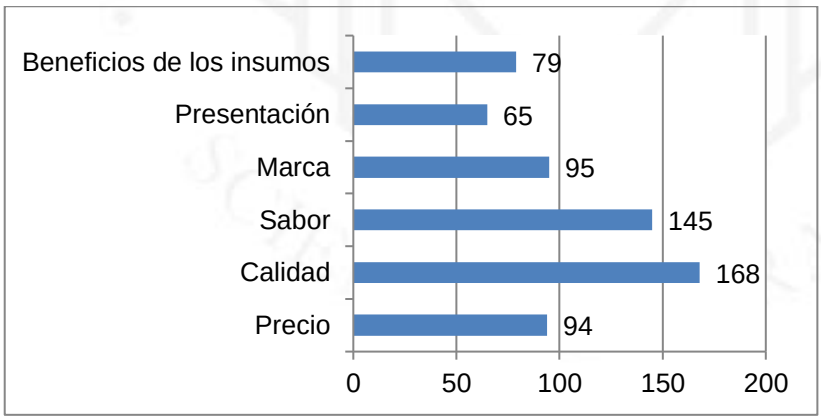
3. ¿Qué características de una bebida alcohólica a base de pisco le parece importante a tomar en cuenta a la hora de comprar? (Marcar 2 opciones)

A través de esta pregunta se confirma que las características más relevantes al comprar una bebida alcohólica para los encuestados son la calidad y sabor.

Las personas recalcaron que mientras el producto presente estas características el precio y la marca pasan a segundo plano. Ver figura 2.5.

**Figura 2. 5**

*Características más valoradas en una bebida alcohólica a base de pisco*



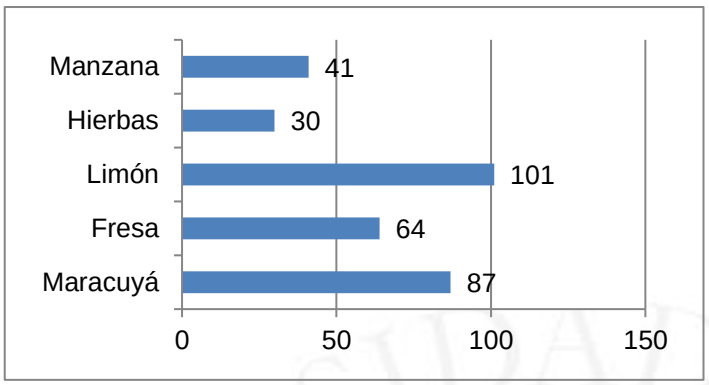

Elaboración propia

4. ¿Qué sabor preferiría al tomar bebidas alcohólicas a base de pisco?

Los resultados indicaron que el sabor preferido es el limón con un 31,27% de aceptación, seguido del maracuyá con un 26,93% y la fresa con un 19,81%. Ver figura 2.6.

**Figura 2. 6**

*Sabores preferidos*




Elaboración propia

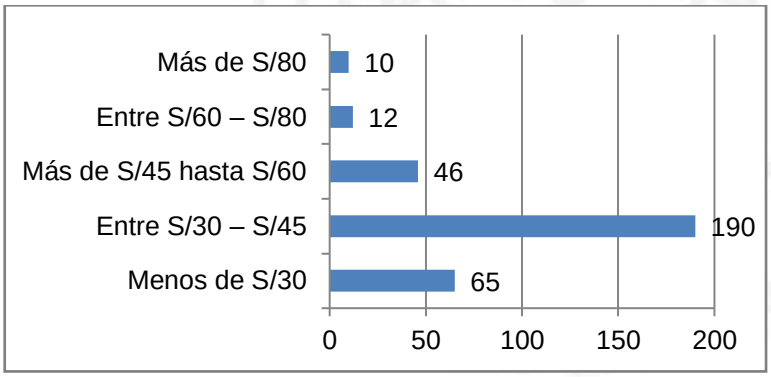
5. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un macerado de pisco de 0,5 l?

La mayor cantidad de personas está dispuesta a comprar un macerado de pisco que cueste entre S/ 30 y S/ 45, dicho grupo conforma aproximadamente el 60% de los encuestados.

Asimismo, hay 65 personas que pagarían menos de S/ 30. El 20% restante lo conforman personas que pagarían más de S/ 45. Ver figura 2.7.

**Figura 2. 7**

*Rangos de precios*




Elaboración propia

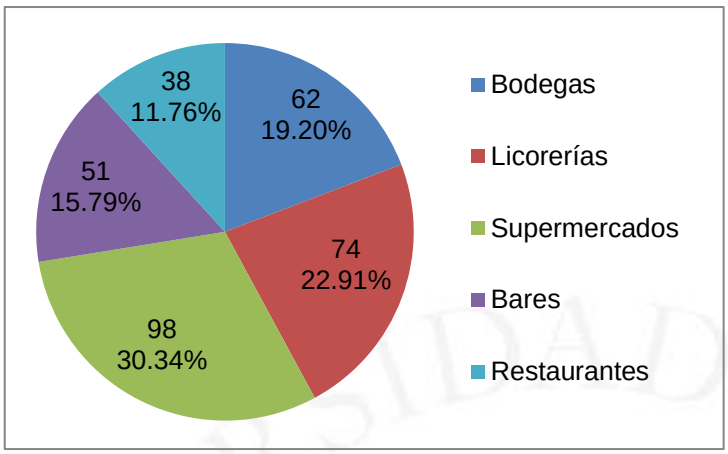
6. ¿Dónde preferiría comprar un macerado de pisco?

Se concluyó que la mayoría de las personas preferiría comprar el producto en supermercados, bodegas y licorerías.

Estos resultados nos podrán ayudar a analizar qué canal de venta utilizar y si este es el más idóneo para nuestro público objetivo. Ver figura 2.8.

**Figura 2. 8**

*Preferencias de lugar de compra*



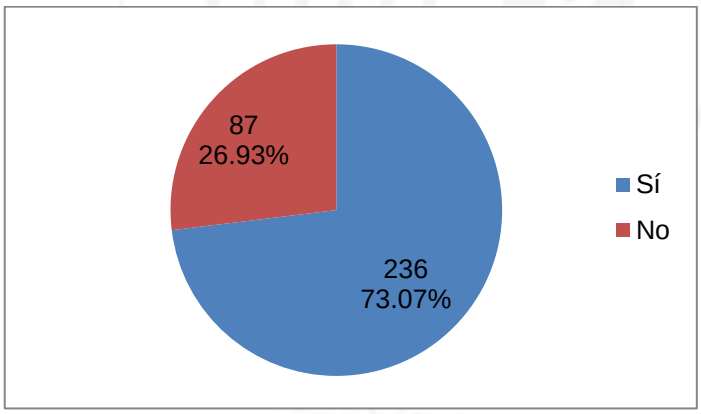

Elaboración propia

7. ¿Está interesado en comprar un macerado de pisco a base de maca y maracuyá?

Se obtuvieron 236 respuestas afirmativas sobre el total de encuestados, por lo que la intención de compra es de 73,07%. Ver figura 2.9.

**Figura 2. 9**

*Posible compra del producto*




Elaboración propia

8. Si tu respuesta fue afirmativa, de la escala 1 al 10, señale su probabilidad de compra. Siendo 1: "Es muy poco probable que lo compra" y 10: "De todas maneras lo compro".

De esta manera, se pudo obtener la intensidad de compra (58,22%), este porcentaje será importante para determinar la demanda del proyecto. Ver tabla 2.3.

**Tabla 2. 3**

*Intensidad de compra*

| Valor | Frecuencia | Valor*Frecuencia |
|---|---|---|
| 1 | 14 | 14 |
| 2 | 20 | 40 |
| 3 | 19 | 57 |
| 4 | 22 | 88 |
| 5 | 27 | 135 |
| 6 | 23 | 138 |
| 7 | 45 | 315 |
| 8 | 27 | 216 |
| 9 | 19 | 171 |
| 10 | 20 | 200 |
| Total | 236 | 1 374 |
| Prom. Int. compra | 5,8220 | |
| Porcentaje | 58,22% | |

Elaboración propia

### 2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para estimar la demanda del proyecto se tomó en cuenta la población de Lima Metropolitana con un porcentaje de 32,08%, asimismo, el porcentaje de la población que se encuentra en el rango de 25-55 años con 43,8% (CPI, 2017) ; y, el NSE con 66,7% refiriéndose al nivel B y C (APEIM, 2017).

De igual manera, se consideraron en el cálculo los porcentajes de la intención de compra e intensidad de compra con valores de 73,07% y 58,22% respectivamente.

Finalmente, haciendo todos los cálculos se proyectó la demanda en litros y unidades para los próximos 5 años, estos valores se pueden observar en la tabla 2.4.

**Tabla 2. 4**

*Demanda del Proyecto*

| Año | DIA (l) | Lima Met. | NSE (B Y C) | Edad (25-55 años) | Intención de compra (l) | Intensidad de Compra (l) | Demanda Proyecto (l) | Demanda final del proyecto (botellas de 0,5l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 10 582 774 | 3 394 794 | 2 264 328 | 991 776 | 724 641 | 421 888 | 421 888 | 37 970 |
| **2019** | 11 466 918 | 3 678 414 | 2 453 502 | 1 074 634 | 785 181 | 457 135 | 457 135 | 41 143 |
| **2020** | 12 351 062 | 3 962 034 | 2 642 677 | 1 157 492 | 845 722 | 492 382 | 492 382 | 44 315 |
| **2021** | 13 235 205 | 4 245 654 | 2 831 851 | 1 240 351 | 906 263 | 527 629 | 527 629 | 47 487 |
| **2022** | 14 119 349 | 4 529 274 | 3 021 026 | 1 323 209 | 966 803 | 562 876 | 562 876 | 50 659 |

Elaboración propia

Cabe indicar que la demanda final del proyecto abarca el 4,5% de la demanda obtenida.

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.

Actualmente la industria del pisco ha tenido un crecimiento notable debido a la gran demanda que tuvo sostenidamente en los últimos años. Asimismo, este aumento se justifica por el boom gastronómico, el crecimiento del mercado internacional, el aumento del turismo, y el gran desarrollo que ha mostrado el sector.

Existen aproximadamente más de 500 productores formales de pisco según el Ministerio de Producción. En este grupo se encuentran las bodegas industriales que venden en grandes volúmenes y los pequeños productores de pisco.

Lima es la región que concentra el mayor número de empresas (alrededor del 50%), seguido por Ica la cual conglomera un 35% aproximadamente de las empresas formales (Andina, 2018).

Entre las principales empresas productoras, importadoras y comercializadores de pisco se encuentran:

- Viña Tacama S.A
- Santiago Queirolo S.A.C
- Agroindustrial Viejo Tonel S.A.C
- Viña Ocucaje

- Bodegas y viñedos Tabernero S.A.C

### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.

El mercado de las bebidas alcohólicas es muy variado, como se muestra en la tabla 2.5 los porcentajes más altos de participación del sector se concentra en las empresas que producen cerveza, seguido por el conjunto de empresas de pisco, vino, ron y whisky.

**Tabla 2. 5**

*Competidores actuales del sector bebidas alcohólicas*

| Empresa | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|
| Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston SAA | 89,3% | 91,0% | 91,1% | 91,2% | 91,1% |
| Cia Cervecera Ambev Perú SAC | 3,8% | 3,5% | 3,2% | 3,0% | 3,1% |
| Santiago Queirolo SA | 1,3% | 1,4% | 1,5% | 1,5% | 1,5% |
| Viña Tacama SA | 0,9% | 0,9% | 1,0% | 1,0% | 0,9% |
| Cartavio Rum Co SAC | 0,4% | 0,4% | 0,5% | 0,5% | 0,6% |
| Bodegas y Viñedos Tabernero SA | 0,4% | 0,4% | 0,5% | 0,5% | 0,5% |
| Diageo Perú SA | 0,2% | 0,2% | 0,2% | 0,2% | 0,2% |
| GW Yichang & Cía SA | 0,2% | 0,2% | 0,2% | 0,2% | 0,2% |
| Pernod Ricard Perú SA | 0,1% | 0,1% | 0,1% | 0,1% | 0,1% |
| Ajeper SA | 0,9% | 0,1% | 0,1% | 0,1% | 0,1% |
| Grupo Comercial Bari SA | 0,0% | 0,0% | 0,1% | 0,1% | 0,1% |
| Others | 2,3% | 1,8% | 1,7% | 1,7% | 1,6% |
| Total | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

*Nota.* Adaptado de *Alcoholic drinks in Peru,* por Euromonitor, 2018 ( https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/resultslist/listpages ).

### 2.5.3 Competidores potenciales si hubiera.

En la tabla 2.6 se muestran los competidores potenciales de la industria pisquera, las marcas que tienen mayor participación son: Queirolo, Ocucaje, Tacama y La Botija.

Estas marcas al ser ya reconocidas en el mercado peruano, representan una gran competencia para el producto propuesto en esta investigación, pues las compañías productoras de pisco como Tabernero, Santiago Queirolo y Tacama, están empezando a producir macerados de pisco en presentaciones especiales con un enfoque al mercado internacional, lo cual genera una ventaja pues descuidan un poco el mercado local y es ahí donde nuestro producto de elaboración casi artesanal puede posicionarse sin problema alguno.

A continuación, se mostrará una tabla de las empresas con más participación en el mercado peruano.

**Tabla 2. 6**

*Participación de marcas de bebidas alcohólicas*

| Marcas | Empresa | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Promedio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Queirolo | Santiago Queirolo SA | 23,0% | 23,9% | 25,9% | 26,2% | 32,1% | 26,2% |
| Ocucaje | Viña Ocucaje SA | 20,5% | 19,7% | 18,3% | 17,9% | 0,0% | 15,3% |
| Tacama | Viña Tacama SA | 13,0% | 12,8% | 12,1% | 11,8% | 14,2% | 12,8% |
| La Botija | Bodegas y Viñedos Tabernero SA | 9,0% | 11,0% | 10,7% | 11,4% | 14,7% | 11,4% |
| Vargas | Agrícola Viña Vieja Santa Isabel SAC | 10,0% | 9,6% | 9,4% | 9,6% | 11,6% | 10,0% |
| Sol de Ica | Bodegas Vista Alegre SA | 8,0% | 8,3% | 8,5% | 8,3% | 9,5% | 8,5% |
| Viñas de Oro | Bodegas Viñas de Oro SA | 7,5% | 7,3% | 8,0% | 8,3% | 10,0% | 8,2% |
| Pancho Fierro | E Copello SA | 4,5% | 4,1% | 4,0% | 3,5% | 4,2% | 4,1% |
| Jimenez | Bodegas Jimenez SA | 4,5% | 3,2% | 3,1% | 3,1% | 3,7% | 3,5% |
| Total | | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

*Nota*. Adaptado de *Alcoholic drinks in Peru*, por Euromonitor, 2018 ( https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/resultslist/listpages ).

## 2.6 Definición de la estrategia de comercialización.

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.

Para determinar en donde se va a comercializar el producto es importante tener en cuenta que los principales lugares de compra de pisco son las bodegas, las licorerías, y supermercados, de este grupo los supermercados y las bodegas representan más del 65% de las ventas totales del pisco en el Perú.

Por tal motivo, la comercialización en la etapa de introducción del producto se orientará primero en las bodegas y licorerías a través del canal tradicional, ya que primero comenzará la venta en lugares que tengan un contacto más directo con el público.

Cuando el producto se posicione se buscará como primera opción de mayor crecimiento la venta en los supermercados aprovechando el acceso masivo a estos establecimientos. De igual manera, para reforzar su distribución y comercialización no se dejará de lado la venta en los grifos y autoservicios.

### 2.6.2 Publicidad y promoción.

En lo que respecta a la promoción, marketing y publicidad se destacará las ventajas del producto resaltando su sabor exótico y el valor nutricional que proporcionan sus materias primas. El producto se enfrentará a la competencia de los productos sustitutos por lo que las estrategias de publicidad y promoción se enfocarán desde el primer momento en dar a conocer el producto por medio de las redes sociales, página web, anuncios, puntos de degustación en los lugares de comercialización y en eventos auspiciados. Poco a poco se destinará una inversión de los ingresos totales mensuales para aumentar la publicidad y establecer políticas de promoción.

### 2.6.3 Análisis de precios

#### 2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para determinar cómo ha ido evolucionando el precio de exportación del pisco, se analizará la tendencia historia desde el 2005 (ver tabla 2.7); de este modo, se puede pronosticar cuál será su comportamiento en los próximos años. En la tabla se puede apreciar que los valores tienden a incrementarse ya que en los últimos años el estado con el apoyo del Ministerio de Cultura y la Comisión Nacional del Pisco fortalecieron la promoción y exportación del pisco a partir de campañas culturales y estrategias comerciales.

**Tabla 2. 7**

*Tendencia histórica de precios de exportación del Pisco*

| Año | ($ / l) | (S/ / l) |
|---|---|---|
| 2005 | 5,48 | 18,06 |
| 2006 | 6,31 | 20,67 |
| 2007 | 5,96 | 18,65 |
| 2008 | 6,14 | 17,97 |
| 2009 | 6,67 | 20,09 |
| 2010 | 6,95 | 19,66 |
| 2011 | 8,57 | 23,56 |
| 2012 | 9,01 | 23,78 |
| 2013 | 9,5 | 25,65 |
| 2014 | 10,15 | 29,44 |
| 2015 | 10,66 | 33,04 |
| 2016 | 10,9 | 35,97 |

*Nota.* Adaptado de *Estadísticas de Producción y Exportaciones*, por Comisión Nacional del Pisco, 2018 ( https://conapisco.org.pe/estadisticas.html ).

Cabe recalcar que los precios en el mercado interno son mayores a los señalados para la exportación.

#### 2.6.3.2 Precio actual

Actualmente el precio del pisco en el mercado nacional oscila desde los S/ 25 a S/ 90 en la presentación de la botella de 500 ml. Sin embargo, cuando hay intermediarios los precios varían.

Para establecer el precio del macerado de pisco con maca y maracuyá se debe tomar la referencia los precios de los productos sustitutos; por lo tanto, el precio para este macerado en la etapa de introducción será de S/ 32 considerando que está dirigido al nivel socioeconómico B y C y que también es accesible para otros sectores.

Conforme el proyecto avance y la demanda aumente se analizará si es conveniente un aumento del precio.

#### 2.6.3.3 Estrategia de precio

La estrategia de precio estará orientada a la competencia con el fin de que los precios del macerado sean equiparables con los precios de los competidores, para ello se toma en referencia sus precios y se compara el valor que tiene el macerado respecto a los demás bienes sustitutos.

Como se explicó en el acápite anterior el precio será de S/ 32 y se mantendrá para los cinco años del proyecto.

# CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

Para el éxito del proyecto es fundamental que la planta de producción se encuentre correctamente ubicada. Es una decisión muy importante ya que una ubicación estratégica de la planta que cubra todos los requerimientos económicos, tecnológicos, sociales y de mercado genera grandes beneficios a la empresa como el ahorro de costos, el acceso rápido y directo con el público objetivo, la optimización de las operaciones de logística y distribución, mayor eficiencia en las actividades, etc.

Para realizar el proceso de elección se tomará en cuenta los siguientes factores de localización:

**Proximidad a la materia prima**

Este es uno de los factores más importantes a evaluar ya que repercute de manera significativa en los costos logísticos, la calidad de las materias primas y los insumos principales y su correcta conservación.

Respecto a la materia prima, Ica es el principal productor de pisco puro de uva quebranta ya que tiene las mejores condiciones medioambientales para su elaboración por lo que gran parte de las bodegas pisqueras industriales y bodegas pequeñas se encuentran en dicho departamento.

El tener la planta instalada en este lugar genera beneficios; sin embargo, el mercado más grande se encuentra en la capital por lo que no es una mala idea ubicar la planta en Lima y contratar a un proveedor de pisco.

Por otra parte, en lo que respecta a la maca, las microempresas que cosechan y comercializan este producto se encuentran principalmente en Junín, Cerro de Pasco y Huancavelica, estas proveen su producto hasta los principales mercados de Lima, como el mercado central y los mercados mayoristas. La empresa podrá conseguir la materia contratando un servicio de transporte del mercado a la planta o del mismo proveedor a la planta.

De igual manera, los productores de maracuyá se encuentran en Piura, Lambayeque, Ancash y Lima, estos también comercializan sus productos hasta los

mercados más concurridos de la ciudad como los mercados de frutas. Por lo que se puede tener directamente este insumo si es que la planta se ubica en Lima, de igual manera, en Ica también hay mercados mayoristas en donde conseguir maracuyá a grandes volúmenes.

**Cercanía al mercado**

En lo que se refiere a este factor, se toma en cuenta en dónde está el público objetivo y qué lugar posee las mejores condiciones para la comercialización y la difusión del marketing y la publicidad del producto.

De igual forma, es importante calificar el comportamiento del consumidor en lo que respecta al consumo de bebidas alcohólicas para poder determinar el mejor lugar en donde exista la mayor probabilidad de crecimiento de la demanda y por lo tanto favorecer su cercanía.

**Costo del terreno**

Este factor analiza el costo promedio del terreno en las zonas industriales en donde se va ubicar la planta; de esta manera, se evaluará si conviene la compra o el alquiler del terreno.

Además, se debe considerar su accesibilidad en lo que se refiere a disponibilidad de terrenos y todos los costos que implica teniendo en cuenta el tipo de zona en donde se va a instalar la planta, permisos y licencias municipales para la construcción y funcionamiento.

**Costo de energía eléctrica**

Otro factor relevante es el suministro de energía eléctrica, considerando que el consumo eléctrico es alto y su funcionamiento es prolongado. Se analizará los costos de la tarifa eléctrica que tienen diferentes empresas que proveen de energía eléctrica en Lima y en Ica.

Este factor es importante ya que la planta debe que contar con el abastecimiento continuo de energía eléctrica y cuya potencia sea la suficiente para asegurar el funcionamiento durante los turnos de trabajo programados de manera ininterrumpida.

## 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.

Las alternativas de macro localización son:

- Lima
- Ica

**Proximidad a la materia prima**

En el caso de Lima, el pisco quebranta se tendría que traer desde Ica considerando que la distancia entre ambos departamentos es de 300 km, en caso de la maca esta se produce principalmente en Junín; sin embargo, se puede conseguir en los mercados principales dentro de la ciudad de Lima, por lo que este producto estaría cerca de la planta.

De igual forma el maracuyá, cuyos productores principales se encuentran en Piura, Lambayeque Ancash y Lima, la opción más viable será adquirir este insumo desde Lima. Por otro lado, Ica no tendría problemas en cuanto a proximidad con el pisco, ya que es el principal productor nacional. Asimismo, la maca se puede conseguir en los propios mercados de la ciudad; sin embargo, el maracuyá si se tendría que traer desde Lima que es el departamento más cercano entre los principales productores.

**Cercanía al mercado**

De acuerdo con el estudio de mercado planteado en el proyecto, se indica que Lima es el lugar ideal ya que concentra al mercado objetivo; asimismo, al tener la mayor población y los niveles socioeconómicos más predominantes en el país da mayor confianza el crecimiento de la demanda y la posibilidad de aceptación del producto. Además, Lima concentra la mayor cantidad de puntos de comercialización como supermercados, hipermercados, grifos, tiendas, etc. lo que permite que el público tenga más opciones de compra.

Por otra parte, Ica también posee un público consumidor fuerte, sin embargo, no es el mercado objetivo que se espera tener.

**Costo del terreno**

En la ciudad de Lima hay diferentes zonas industriales y dependiendo su ubicación los rangos del precio pueden variar; la figura 3.1 identifica las siguientes zonas industriales:

- Zona Centro: Cercado de Lima.
- Zona norte 1 y 2: Los Olivos, Independencia, Puente Piedra, Comas.

- Zona Este 1: Santa Anita, ATE, El Agustino.
- Zona Este 2: Chosica, SJL.
- Zona Oeste: Callao y Ventanilla.
- Zona Sur 1: Chorrillos, Lurín, Villa El Salvador.
- Zona sur 2: Chilca.

Por otra parte, Ica tiene zonas industriales en Pisco, Alto Laran, carretera Pisco-Paracas, Chincha.

Costo m²:

- Lima: 100 $ - 400 $
- Ica: 80 $ - 200 $

De acuerdo a este análisis Lima presenta mayor disponibilidad de terrenos, pero con un costo mayor por m², todo lo contrario, sucede en Ica.

Por lo tanto, ambas opciones resultan buenas para ubicar la planta, se tiene que evaluar conjuntamente otros factores para determinar si es más viable comprar el terreno en Lima o en Ica.

**Figura 3. 1**

*Zonas Industriales de Lima*

*Nota.* De *Zonas industriales Lima y Callao: Esta es la oferta y sus precios de venta*, por Diario Gestión, 2016 ( https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/zonas-industriales-lima-callao-oferta-precios-venta-120836-noticia/?foto=1 ).

## Costo de energía eléctrica

Respecto a este factor, la ciudad de Lima tiene dos empresas que se encargan del suministro de este recurso, en la zona norte se encarga la empresa Enel Distribución (ex Edelnor) y por la zona sur Luz del Sur; ambos ofrecen tarifas parecidas y tienen el respaldo de muchos años de funcionamiento lo que es un aval de su adecuado abastecimiento.

Por otra parte, Ica tiene como principal empresa abastecedora a ElectroDunas, esta empresa abastece a toda la ciudad y a las diferentes zonas industriales del departamento de manera correcta.

Respecto a la tarifa, se elige la BT5A: tarifa con doble medición de energía, debido a que las condiciones de la planta no requerirá más de 20 KW en horas punta y fuera de punta. En cuanto a costos, según la tabla 3.1, Lima resulta ser la alternativa más económica.

**Tabla 3. 1**

*Costos de energía Eléctrica más IGV*

| | **EMPRESAS** | | **Enel Distribución** | **Luz del Sur** | **ElectroDunas** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **MEDIA TENSION** | **UNIDAD** | LIMA | LIMA | ICA |
| **TARIFA BT5A** | Cargo Fijo Mensual | S/ /mes | 3,65 | 5,36 | 7,54 |
| | Cargo por Energía Activa en Punta | ctm. S/ /kW.h | 116,43 | 180,54 | 158,94 |
| | Cargo por Energía Activa Fuera de Punta | ctm. S/ /kW.h | 21,61 | 21,97 | 21,55 |
| | Cargo por Exceso de Potencia en Horas Fuera de Punta | S//kW-mes | 44,43 | 39,12 | 59,51 |

*Nota.* Adaptado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*, por OSINERGMIN, 2018 ( https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000 ).

### Abastecimiento de agua

En cuanto al abastecimiento de agua potable, es imprescindible que la planta cuente con agua las 24 horas. El agua potable será utilizada en el proceso de producción y también para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones. Asimismo, se cuenta con el tarifario de Lima e Ica. Ver figura 3.2 y 3.3.

**Figura 3. 2**

*Tarifario por servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lima*

**ESTRUCTURA TARIFARIA APROBADA MEDIANTE**
**RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 022-2015-SUNASS-CD**
**Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado**

**1. CARGO FIJO** (S/. / Mes) 4,886

**2. CARGO POR VOLUMEN**

| CLASE CATEGORIA | RANGOS DE CONSUMOS | Tarifa (S/. / $m^3$) | |
|---|---|---|---|
| | $m^3$/mes | Agua Potable | Alcantarillado [1] |
| **RESIDENCIAL** | | | |
| Social | 0 a más | 1,116 | 0,504 |
| Doméstico | | | |
| | 0 - 10 | 1,116 | 0,504 |
| | 10 -25 | 1,295 | 0,586 |
| | 25 - 50 | 2,865 | 1,293 |
| | 50 a más | 4,858 | 2,193 |
| **NO RESIDENCIAL** | | | |
| Comercial | 0 a 1000 | 4,858 | 2,193 |
| | 1000 a más | 5,212 | 2,352 |
| Industrial | 0 a 1000 | 4,858 | 2,193 |
| | 1000 a más | 5,212 | 2,352 |
| Estatal | 0 a más | 3,195 | 1,396 |

*Nota.* De *Estructura tarifaria aprobada mediante resolución de ConsejoDirectivo N° 022-2015-SUNASS-CD*, por SEDAPAL, 2015 ( http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544 ).

## Figura 3. 3

*Tarifario por servicio de Agua Potable y Alcantarillado en Ica*

| CODIGO NUEVO | CATEGORIA | RANGOS DE CONSUMO M3/MES | ASIGNACION DE CONSUMO M3/MES | ICA TARIFA S/. M3 AGUA | PRECIO SOLO AGUA S/. | ICA TARIFA S/.M3 ALCANT. | PRECIO SOLO ALCANT. S/. | CARGO FIJO MENSUAL S/. | PRECIO AGUA Y ALCANT. S/. | SUB TOTAL S/. | IGV 18% S/. | TOTAL FACTURADO S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 520 | SOCIAL | 0 A Mas | 10 | 0.6203 | 6.203 | 0.289 | 2.89 | 3.24 | 9.09 | 12.33 | 2.22 | 14.55 |
| 521 | | | 15 | | 9.3045 | | 4.335 | 3.24 | 13.64 | 16.88 | 3.04 | 19.92 |
| 522 | | | 30 | | 18.609 | | 8.67 | 3.24 | 27.28 | 30.52 | 5.49 | 36.01 |
| 523 | | | 40 | | 24.812 | | 11.56 | 3.24 | 36.37 | 39.61 | 7.13 | 46.74 |
| | DOMESTICO | 0 A 8 | 8 | 0.6203 | 4.9624 | 0.289 | 2.312 | 3.24 | 7.27 | 10.51 | 1.89 | 12.41 |
| 132 | | 8 A 20 | 15 | 0.9000 | 11.2624 | 0.6 | 6.512 | 3.24 | 17.77 | 21.01 | 3.78 | 24.80 |
| 142 | | | 20 | | 15.7624 | | 9.512 | 3.24 | 25.27 | 28.51 | 5.13 | 33.65 |
| 112 | | | 25 | | 26.0179 | | 14.29 | 3.24 | 40.31 | 43.55 | 7.84 | 51.39 |
| 62 | | | 30 | | 36.2734 | | 19.068 | 3.24 | 55.34 | 58.58 | 10.54 | 69.13 |
| 72 | | 20 A MAS | 40 | 2.0511 | 56.7844 | 0.9556 | 28.624 | 3.24 | 85.41 | 88.65 | 15.96 | 104.61 |
| 222 | COMERCIAL | 0 a 30 | 30 | 2.0511 | 61.533 | 0.9556 | 28.668 | 3.24 | 90.20 | 93.44 | 16.82 | 110.26 |
| 172 | | 30 a MAS | 50 | 2.9827 | 121.187 | 1.3895 | 56.458 | 3.24 | 177.65 | 180.89 | 32.56 | 213.44 |
| 232 | | | 80 | | 210.668 | | 98.143 | 3.24 | 308.81 | 312.05 | 56.17 | 368.22 |
| 182 | | | 100 | | 270.322 | | 125.933 | 3.24 | 396.26 | 399.50 | 71.91 | 471.40 |
| 322 | INDUSTRIAL | 0 A 80 | 80 | 2.9827 | 238.616 | 1.3895 | 111.16 | 3.24 | 349.78 | 353.02 | 63.54 | 416.56 |
| 272 | | 80 A MAS | 100 | 4.575 | 330.116 | 2.1315 | 153.79 | 3.24 | 483.91 | 487.15 | 87.69 | 574.83 |
| 421 | ESTATAL | 0 A 30 | 20 | 2.0511 | 41.022 | 0.9556 | 19.112 | 3.24 | 60.13 | 63.37 | 11.41 | 74.78 |
| 422 | | | 30 | | 61.533 | | 28.668 | 3.24 | 90.20 | 93.44 | 16.82 | 110.26 |
| 423 | | 30 A MAS | 40 | 2.9827 | 91.36 | 1.3895 | 42.563 | 3.24 | 133.92 | 137.16 | 24.69 | 161.85 |
| 424 | | | 50 | | 121.187 | | 56.458 | 3.24 | 177.65 | 180.89 | 32.56 | 213.44 |
| 425 | | | 80 | | 210.668 | | 98.143 | 3.24 | 308.81 | 312.05 | 56.17 | 368.22 |
| 426 | | | 100 | | 270.322 | | 125.933 | 3.24 | 396.26 | 399.50 | 71.91 | 471.40 |

*Nota.* De *Estructura tarifaria para los servicios de agua potable y/o alcantarillado*, por EMAPICA, 2017 ( https://www.emapica.com.pe/marco1/estructuras/a.pdf ).

## 3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear.

A partir del análisis y evaluación de los factores mencionados anteriormente, se hará uso de las herramientas de macro localización para determinar en qué departamento se ubicará la planta y finalmente definir la ubicación estratégica dentro de la ciudad escogida por medio de herramientas de micro localización.

Por lo tanto, el método a utilizar requiere de:

- Matriz de enfrentamiento de factores
- Matriz de Ranking de factores

Cabe mencionar que los seis factores de localización se van a diferenciar por códigos:

- PMP = Proximidad a la materia prima
- CME = Cercanía al mercado
- CT = Costo del terreno
- CEE = Costo de Energía Eléctrica
- AA = Abastecimiento de Agua

Para la ponderación de los factores es fundamental medir su grado de importancia, este se especifica en forma descendente de la siguiente manera:

1) Cercanía al mercado
2) Proximidad a la materia prima
3) Costo del terreno
4) Abastecimiento de Agua / Costo de energía eléctrica

De igual manera, se va a manejar una escala de evaluación la cual indica los puntajes según el estado de cada factor en las diferentes opciones de localización. Las calificaciones se detallan de la siguiente forma:

- Muy bueno = 6
- Bueno = 4
- Regular = 2
- Malo = 0

## 3.4 Evaluación y selección de localización.

### 3.4.1 Evaluación y selección de la macro localización.

Por medio de la matriz de enfrentamiento se va a definir la ponderación para cada factor de localización (ver la tabla 3.2).

Seguidamente en la tabla 3.3 se establecerán puntajes siguiendo los criterios de calificación para poder definir cuál es el departamento más adecuado para la instalación de la planta de producción de acuerdo a la descripción de cada alternativa.

**Tabla 3. 2**

*Matriz de enfrentamiento de factores*

| Factor | PMP | CME | CT | CEE | AA | Puntaje | %Part. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Proximidad a la materia prima | X | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 27% |
| Cercanía al mercado | 1 | X | 1 | 1 | 1 | 4 | 36% |
| Costo del Terreno | 0 | 0 | X | 1 | 1 | 2 | 18% |
| Costo de Energía Eléctrica | 0 | 0 | 0 | X | 1 | 1 | 9% |
| Abastecimiento de agua | 0 | 0 | 0 | 1 | X | 1 | 9% |
| | Total | | | | | 11 | 100,00% |

Elaboración propia

**Tabla 3. 3**

*Matriz de Ranking de factores para Macro localización*

| Departamentos | | LIMA | | ICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| Factor | % Ponderación | Calif. | Puntaje | Calif. | Puntaje |
| Proximidad a la materia prima | 27% | 4 | 1,09 | 6 | 1,64 |
| Cercanía al mercado | 36% | 6 | 2,18 | 2 | 0,73 |
| Costo del Terreno | 18% | 4 | 0,73 | 4 | 0,73 |
| Costo de Energía Eléctrica | 9% | 6 | 0,55 | 4 | 0,36 |
| Abastecimiento de agua | 9% | 6 | 0,55 | 4 | 0,36 |
| Total | | | 5,09 | | 3,82 |

Elaboración propia

Los resultados de la evaluación de la macro localización indican que Lima es la ciudad más adecuada para instalar la planta de producción de macerado de pisco con maca y maracuyá.

### 3.4.2 Evaluación y selección de micro localización.

Después de haber elegido a Lima como departamento para ubicar la planta, se tiene como propuestas de micro localización los distritos de: Lurín, Comas y Ate. Se identificaron dichos distritos ya que su desarrollo industrial está en aumento y que, por lo tanto, cuentan con más terrenos industriales habilitados.

Para la micro localización de la planta se considerarán los siguientes factores: costo de terreno, proximidad a la materia prima y costo de energía eléctrica. En donde el costo de terreno tendrá la mayor prioridad y los demás factores serán equivalentes.

En cuanto a proximidad de la materia prima el distrito de Lurín tiene ventaja ya que está más cerca a Ica (departamento que proveerá a la planta de pisco quebranta).Sin embargo, en lo que respecta a adquisición del terreno y su costo, Lurín y Comas tienen mayor disponibilidad de terrenos ya que están en pleno crecimiento industrial y sus costos son ligeramente más bajos, por su parte Ate se encuentra más saturado y es más costoso. Y finalmente, en lo que respecta a costo de energía eléctrica Lurín y Ate tienen costos un poco más altos en comparación de Comas.

**Tabla 3. 4**

*Matriz de enfrentamiento de factores para Micro Localización*

| Factor | CT | PMP | CEE | Puntaje | % Ponderación |
|---|---|---|---|---|---|
| Costo del Terreno | X | 1 | 1 | 2 | 50% |
| Proximidad a la materia prima | 0 | X | 1 | 1 | 25% |
| Costo de Energía Eléctrica | 0 | 1 | X | 1 | 25% |
| Total | | | | 4 | 100% |

Elaboración propia

**Tabla 3. 5**

*Matriz de Ranking de factores para Micro Localización*

| DISTRITOS | | LURIN | | COMAS | | ATE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Factor | % Ponderación | Calif. | Puntaje | Calif. | Puntaje | Calif. | Puntaje |
| Costo del Terreno | 50% | 6 | 3,00 | 4 | 2,00 | 4 | 2,00 |
| Proximidad a la materia prima | 25% | 6 | 1,50 | 6 | 1,50 | 4 | 1,00 |
| Costo de Energía Eléctrica | 25% | 4 | 1,00 | 6 | 1,50 | 4 | 1,00 |
| Total | | | 5,50 | | 5,00 | | 4,00 |

Elaboración propia

Los resultados de la evaluación de la micro localización indican que Lurín es el distrito más adecuado para instalar la planta de producción de macerado de pisco con maca y maracuyá.

# CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

## 4.1 Relación tamaño-mercado

Una limitante para dar a conocer el tamaño de la planta es el mercado, para lo cual es importante determinar la demanda del producto en el periodo de evaluación del proyecto. Asimismo, es de conocimiento que el tamaño de la planta no será superior a la demanda máxima del mercado.

Cabe resaltar que para hallar la demanda final del proyecto se aplicó un porcentaje de 4,5% a la demanda total, ya que competiremos con las pequeñas empresas que tienen este porcentaje de participación. Ver tabla 4.1

Como se aprecia en la tabla 4.1, la mayor demanda del proyecto figura en el año 2022 donde la demanda es de 50 659 botellas de 0,5 l. Este resultado confirma que lo máximo a producir en la planta será 25 330 l.

**Tabla 4. 1**

*Demanda del proyecto: Tamaño-Mercado*

| Año | DIA (l) | Demanda Proyecto (l) | Demanda Proyecto (botellas 0,5 l) | Demanda final (botellas 0,5 l) |
|---|---|---|---|---|
| 2018 | 10 582 774 | 421 888 | 843 777 | 37 970 |
| 2019 | 11 466 918 | 457 135 | 914 271 | 41 143 |
| 2020 | 12 351 062 | 492 382 | 984 764 | 44 315 |
| 2021 | 13 235 205 | 527 629 | 1 055 258 | 47 487 |
| 2022 | 14 119 349 | 562 876 | 1 125 752 | 50 659 |

Elaboración propia

## 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para este análisis se tomó como base la producción anual del pisco ya que es una de las materias principales en el proceso de producción. Además, durante el periodo de evaluación del proyecto se consideró un crecimiento lineal en la producción de pisco de 11,48%, tomando en cuenta el promedio anual de los últimos 5 años (2013-2017).

Estos valores se pueden observar en la tabla 4.2 en donde también se señala el porcentaje de la utilización del producto respecto a la producción nacional

Asimismo, es importante saber que para la producción de un 1 litro de macerado se necesita 1 litro de pisco aproximadamente (proporción 1:1).

**Tabla 4. 2**

*Requerimiento de Pisco*

| Año | Producción Nacional de Pisco (l) | Requerimiento de pisco (l) | % utilización sobre el producto |
|---|---|---|---|
| 2018 | 12 151 320 | 18 985 | 0,156% |
| 2019 | 13 546 292 | 20 572 | 0,152% |
| 2020 | 15 101 406 | 22 158 | 0,147% |
| 2021 | 16 835 047 | 23 744 | 0,141% |
| 2022 | 18 767 711 | 25 330 | 0,135% |

Elaboración propia

Por lo tanto, el requerimiento de esta materia prima no representa una limitante para definir el tamaño de planta ya que se requiere hasta un máximo de 0,156% de la producción del pisco.

Por otra parte, también se va analizar la producción nacional de la maca y su requerimiento para el proyecto. Cabe resaltar que para la producción de un litro de macerado es necesario 0,25 kg de maca aproximadamente.

Según el Ministerio de Agricultura y Riego la producción nacional de maca creció de 17 307 toneladas en el 2011 a 55 466 toneladas en el 2016, teniendo como incremento anual 38,26% (MINAGRI, 2016). Siguiendo esa premisa en la tabla 4.3 se considera el incremento anual antes mencionado para hallar la producción durante el periodo del proyecto y se detalla el requerimiento y su porcentaje de utilización.

**Tabla 4. 3**

*Requerimiento de Maca*

| Año | Producción Nacional de Maca (kg) | Requerimiento de maca (kg) | % utilización sobre el producto |
|---|---|---|---|
| 2018 | 106 027 849 | 4 746 | 0,0045% |
| 2019 | 146 594 105 | 5 143 | 0,0035% |
| 2020 | 202 681 009 | 5 539 | 0,0027% |
| 2021 | 280 226 763 | 5 936 | 0,0021% |
| 2022 | 387 441 522 | 6 332 | 0,0016% |

Elaboración propia

En conclusión, el requerimiento de maca, al igual que el pisco, no representa una limitante para la determinación del tamaño de planta.

## 4.3 Relación tamaño-tecnología.

Para definir el tamaño máximo de la planta de acuerdo al factor tecnología se debe considerar el cuello de botella en el proceso de producción.

Para calcular la producción anual se ha considerado: 1 turno/día, 8 horas/turno, 5 días/semana y 52 semanas/año.

La capacidad de procesamiento de las máquinas es:

- Tanques de maceración: 1000 litros/lote (por 3 semanas aprox.)
- Lavadora de frutas: 1200 l/h
- Lavadora de botellas: 750 l/h
- Llenadora: 500 l/h
- Filtro prensa: 2 000 l/h
- Tapadora: 350 l/h
- Etiquetadora: 350 l/h

De acuerdo al análisis de las capacidades de procesamiento, se puede determinar que el cuello de botella se encuentra en los tanques de maceración los cuales producirán al quinto año 69 332 botellas de 0,5 l.

## 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Respecto a la relación tamaño- punto de equilibrio, primero se debe conocer el costo unitario del producto y su precio de venta unitario; asimismo, es necesario conocer los costos fijos de la empresa. De esta manera, se puede hallar el número mínimo de productos que se debe vender para no generar pérdidas.

Para detallar los costos fijos se utilizarán los datos obtenidos del capítulo 7 (datos del primer año del proyecto):

- Costos fijos por servicios: S/ 20 466,86
- Costos de terceros: S/ 60 900,00
- Mano de obra indirecta: S/ 230 794,00
- Mano de obra directa: S/ 60 437,60
- Depreciación: S/ 16 426,19
- Gastos financieros: S/ 56 470,63

Por lo tanto, los costos fijos suman un total de S/ 445 495,28; además, el precio de venta se fijó a S/ 32 y el costo unitario quedó en S/ 12,08. Calculando según la ecuación de punto de equilibrio se tuvo un resultado de 22 365 botellas al año.

## 4.5 Selección del tamaño de planta

Después de analizar los factores se pudo determinar que el factor de mercado va a regir el tamaño de la planta con un total de 50 659 botellas al año. Es importante hacer mención que si se produce más de lo que la demanda requiere se generaría un exceso en la producción lo cual se traduce en costos innecesarios para la empresa.

Resumen del tamaño de planta (botellas 0,5 l /año):

- Tamaño- Mercado: 50 659 botellas.
- Tamaño- Recursos productivos: no limitante.
- Tamaño- Tecnología: 69 332 botellas.
- Tamaño- Punto de equilibrio: 22 365 botellas.

# CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1. Ingeniería del Proyecto

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

Según INDECOPI (2011) en su Reglamento de Denominación de Origen Pisco, el pisco es definido como "el producto obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de Uvas pisqueras recientemente fermentados, utilizando métodos que mantengan los principios tradicionales de calidad establecidos en las zonas de producción reconocidas".

En este reglamento también se mencionan las tres clasificaciones que puede tener el pisco, de las cuales sólo se mencionará el Pisco Puro pues será utilizado como materia prima en el estudio. El Pisco Puro se define como todo Pisco obtenido exclusivamente de una sola variedad de uva pisquera (INDECOPI, 2011). La variedad de Pisco a utilizar como materia prima en el estudio es el Pisco Quebranta, pisco no aromático obtenido de la destilación de mostos de uva Quebranta. Las características organolépticas y requisitos fisicoquímicos se encuentran detallados en las tablas 5.1 y 5.2 respectivamente.

**Tabla 5. 1**

*Requisitos Organolépticos del Pisco Puro de Uvas No Aromáticas*

| REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS | PISCO PURO: DE UVAS NO AROMÁTICAS |
|---|---|
| ASPECTO | Claro, límpido y brillante. |
| COLOR | Incoloro. |
| OLOR | Ligeramente alcoholizado, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede, limpio, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño. |
| SABOR | Ligeramente alcoholizado, ligero sabor, no predomina el sabor a la materia prima de la cual procede, limpio, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño. |

*Nota.* Adaptado de *Reglamento de Denominación de Origen Pisco,* por INDECOPI, 2011 (https://www.indecopi.gob.pe/documents/20195/200722/6+Reglamento_DO-PISCO.pdf/a2259836-69e6-4c8c-b403-f8c3c38f7039).

**Tabla 5. 2**

*Requisitos físicos y químicos del Pisco Puro*

| REQUISITOS FÍSICOS Y QUÍMICOS | Mínimo | Máximo | Tolerancia al valor declarado | Método de ensayo |
|---|---|---|---|---|
| Grado alcohólico volumétrico a 20/20°C (%) | 38,0 | 48,0 | +/- 1,0 | NTP 210.003:2003 |
| Extracto seco a 100°C (g/l) | - | 0,6 | | NTP 211.041:2003 |
| COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES (mg/100 ml A.A.) | | | | |
| Esteres, como:<br>• Acetato de etilo<br>• Formiato de etilo<br>• Acetato de etilo<br>• Acetato de Iso-Amilo | 10,0<br><br>-<br>10,0<br>- | 330,0<br><br>-<br>280,0<br>- | | NTP 211.035:2003 |
| Furfural | - | 5,0 | | NTP 210.025:2003<br>NTP 211.035:2003 |
| Aldehídos, como acetaldehído | 3,0 | 60,0 | | NTP 211.038:2003<br>NTP 211.035:2003 |
| Alcoholes superiores, como alcoholes superiores totales:<br>• Iso-Propanol<br>• Propanol<br>• Butanol<br>• Iso-Butanol<br>• 3-metil-1-butanol/2-metil-1-butanol | 60,0<br><br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | 350,0<br><br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | | NTP 211.035:2003 |
| Acidez volátil (como ácido acético) | - | 200,0 | | NTP 211.040:2003<br>NTP 211.035:2003 |
| Alcohol metílico<br>• Pisco Puro y Mosto Verde de uvas no aromáticas<br>• Pisco Puro y Mosto Verde de uvas aromáticas y Pisco Acholado | 4,0<br><br>4,0 | 100,0<br><br>150,0 | | NTP 210.022:2003<br>NTP 211.035:2003 |
| TOTAL COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES | 150,0 | 750,0 | | |

*Nota.* Adaptado de *Reglamento de Denominación de Origen Pisco,* por INDECOPI, 2011 (https://www.indecopi.gob.pe/documents/20195/200722/6+Reglamento_DO-PISCO.pdf/a2259836-69e6-4c8c-b403-f8c3c38f7039).

Por otra parte, el maracuyá es un fruto de una planta tropical perteneciente a la familia de las *Passifloras.* La principal característica del fruto es que su jugo es ácido y aromático; es una gran fuente de vitamina A, niacina, rivoflavina y ácido ascórbico. La pulpa de esta fruta le dará un sabor ácido y fresco, al mismo tiempo que aportará proteínas, vitaminas y minerales al macerado.

Asimismo, la maca (Lepidium Meyenii) aportará aceites esenciales como los fenilacetonitalos y benzaldehídos presentes en su raíz. También contiene glucosa y almidones casi en la misma proporción que una papa, pero tiene bajo contenido graso (2,2%). Principalmente contiene vitaminas del grupo B, proteínas (11%) y fibra (14%).

Esta planta es conocida mundialmente debido a sus cualidades nutritivas y tónicas, pues incrementa el nivel de energía, fuerza y resistencia de las personas.

El producto ofrecido finalmente es la combinación de estos tres, los cuales mezclan sus propiedades y características individuales formando así una bebida alcohólica de buen sabor, nutritiva, de aroma y color llamativo y agradable. En la tabla 5.3 se especifican las características técnicas del producto.

**Tabla 5. 3**

*Características del producto*

| **Características** | **Descripción** |
|---|---|
| Aspecto | Envase de vidrio transparente, sin partículas ni elementos extraños presentes en el contenido. |
| Contenido Neto | 500 ml. |
| Nivel de Alcohol | 39 grados |
| Envase | Material: Vidrio transparente<br>Altura: 28 cm aprox.<br>Diámetro: 7 cm aprox. |
| Ph | 4 (Ácido) |
| Color | Mostaza *(Puede cambiar dependiendo de la composición)* |
| Aroma | Ligeramente alcoholizado, claro reconocimiento de la maracuyá y maca, agradable y natural. |
| Sabor | Ligeramente alcoholizado, agridulce, claro reconocimiento del sabor de la maca. |

Elaboración propia.

### 5.1.2. Marco regulatorio para el producto

- REGLAMENTO DE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN PISCO
- NTP 209.650: 2009 – ALIMENTOS ENVASADOS. ETIQUETADO
- NTP 209.652: 2009 – ETIQUETADO. DECLARACIONES DE PROPIEDADES
- NTP 210.001: 2010 – BEBIDAS ALCOHÓLICAS. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
- NTP 210.022: 2010 – BEBIDAS ALCOHÓLICAS. DETERMINACIÓN DE METANOL POR ESPECTROFOTOMETRÍA
- NTP 210.027: 2022 – BEBIDAS ALCOHÓLICAS. ROTULADO

- NTP 211.035: 2007 – BEBIDAS ALCOHÓLICAS. MÉTODOS DE ENSAYO. DETERMINACIÓN DE METANOL.
- NTP 211.040: 2012 – BEBIDAS ALCOHÓLICAS. MÉTODOS DE ENSAYO. DETERMINACIÓN DE ACIDEZ.
- NTP 211.041: 2012 – BEBIDAS ALCOHÓLICAS. DETERMINACIÓN DE EXTRACTO SECO TOTAL.
- NTP 211.052: 2012 – BEBIDAS ALCOHÓLICAS. MÉTODOS DE ENSAYO. DETERMINACIÓN DEL GRADO ALCOHÓLICO VOLUMÉTRICO.
- D.S. N° 007-98-SA Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas
- R.M N° 449-2006/MINSA Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas

## 5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

#### 5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

- Control de calidad: Consiste en la inspección de las materias primas, insumos y elementos complementarios de producto. Se debe garantizar que no ingresen al proceso de producción elementos extraños o en mal estado que puedan afectar los estándares de calidad definidos. En esta etapa se pueden utilizar instrumentos como balanzas, termómetros y alcoholímetros.
- Lavado: En esta operación se busca retirar tierra y otras partículas que puedan encontrarse en la cáscara de la maca. Actualmente existen lavadoras automáticas que utilizan chorros de agua a presión para remover con facilidad la suciedad. Por otra parte, existen lavadoras que utilizan burbujas de ozono que limpian y retiran todo rastro de suciedad y químicos de la superficie de la maca. Para el caso de las botellas, podrán pasar por un lavado con agua a presión para retirar partículas de polvo.

- Macerado: Este proceso es fundamental en la elaboración del macerado, se pueden aplicar dos métodos de maceración en frio o en calor. Para el proyecto se utilizará un proceso de maceración en temperatura ambiente con agitación. Se deben controlar distintas variables como la temperatura y el tiempo para que el producto tenga el cuerpo, el sabor y el aroma perfecto sin dejar de lado la preservación de sus propiedades. Esta operación se puede llevar a cabo en tanques de maceración, estos mismos servirán para una próxima decantación en donde los sólidos y las partículas más pesadas precipitarán en la base.
- Filtrado: En este proceso se da el abrillantado y clarificado del macerado, se remueven todas las impurezas del licor por medio de la separación de fases. Para este proceso es posible emplear la tecnología de filtración por membranas, por medio de estas el producto no experimentará cambios físicos y/o químicos a temperatura ambiente; además de este método es posible utilizar filtros prensa, filtración por vacío, etc. Uno de los beneficios de la filtración por membranas es su diseño compacto y modular, y su porosidad por lo que el líquido que pasa por las membranas queda sin microorganismos ni partículas extrañas.
- Embotellado y tapado: El macerado que llega después del filtrado puede embotellarse mediante el uso de una máquina embotelladora automática o un equipo semiautomático que al accionarse mecánicamente por el operador procederá a llenar las botellas mediante el uso de boquillas. Posteriormente, se taparán las botellas utilizando un equipo semiautomático para sellar herméticamente la botella con un corcho.
- Etiquetado: Las botellas que contienen el producto pueden pasar por una etiquetadora automática o el etiquetado puede realizarse de manera manual.

#### 5.2.1.2. Selección de la tecnología

Las máquinas y equipos a utilizar de acuerdo a los procesos descritos anteriormente son:

- Control de calidad: alcoholímetro, balanzas industriales, termómetro digital y utensilios de laboratorio.
- Lavado de botellas: máquina lavadora automática.

- Lavado de Maca: máquina lavadora automática con tecnología de lavado con burbujas de ozono.
- Macerado: tanques de maceración con agitadores.
- Filtrado: filtro prensa.
- Embotellado y tapado: máquina llenadora de botellas automática y equipo de tapado semiautomático.
- Etiquetado: etiquetado con máquina semi automática.

### 5.2.2. Proceso de producción

#### 5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso de producción para la obtención del macerado en base a pisco, maracuyá y maca inicia con la llegada de todas las materias primas e insumos necesarios. Estos son inmediatamente inspeccionados para poder desechar los defectuosos. En el caso del pisco se realizan pruebas en el laboratorio para comprobar si cumple con todas las especificaciones fisicoquímicas expuestas en el Reglamento de Denominación de Origen. Si en los resultados se ve que el pisco no cumple con los requisitos mínimos del Reglamento, se contacta al proveedor para realizar la devolución y cambio del lote. En el caso de la pulpa de maracuyá, primero se realizará una inspección visual de las bolsas, en caso alguna presente roturas o desgarros será desechada. Es importante en este punto controlar la temperatura de llegada de la pulpa pues esta se comprará congelada. Y en el caso de la maca, se realizará una inspección visual para desechar aquellas raíces que lleguen chancadas, podridas o presenten hongos. En lo que respecta a las botellas y corchos, se revisan por el personal encargado, separando inmediatamente todas aquellas que se encuentren rayadas, quebradas o rotas. Los corchos defectuosos son separados y desechados. Finalmente, se realiza una inspección visual de las etiquetas donde se verificará el tamaño, que el contenido se encuentre claro y con toda la información completa.

Siguiendo con el proceso, el pisco quebranta ingresa a los tanques de maceración, donde se añade la pulpa de maracuyá descongelada, y la maca previamente cortada en mitades; la proporción en el caso de la pulpa de maracuyá es de 1:1, esto quiere decir que por cada litro de pisco se debe utilizar un kilogramo de pulpa y en el caso de la maca, se

debe usar 0,250 kilogramos por litro de pisco. Inmediatamente después se inicia la maceración la cual tiene una duración de 3 semanas aproximadamente. En esta operación el pisco adquirirá los sabores y aromas de los insumos agregados en el tanque, es por ello que tienen que hacerse revisiones periódicas del contenido para asegurar la calidad del producto final. Se recomienda realizar agitación periódica para que se liberen más componentes orgánicos presentes en la fruta y así tenga mejor sabor el macerado.

Pasado ya el tiempo de maceración se procede a separar las partículas sólidas que pueda contener el producto por efecto de la pulpa de maracuyá y la maca, para ello no se realiza agitación en el último día de maceración y se deja sedimentar en los mismos tanques donde se maceró el producto por un día y luego pasará por el filtro prensa para que ninguna partícula sólida pase a la etapa de envasado. Tras esta operación se obtiene el macerado final en base a pisco, maracuyá y maca listo para envasar.

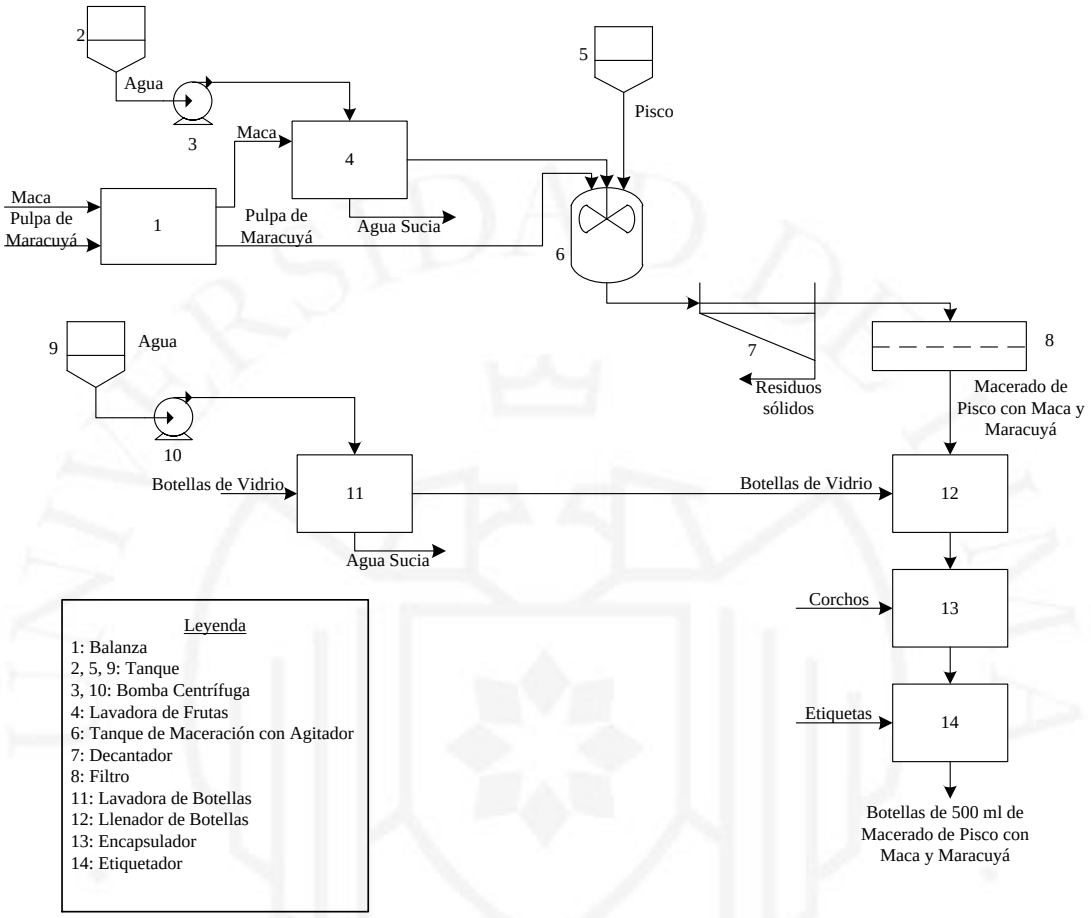
En el embotellado ingresan las botellas de vidrio previamente lavadas y desinfectadas, estas son llenadas a una velocidad de 16 botellas por minuto. Luego pasan a ser selladas herméticamente con los corchos y posteriormente se les coloca la etiqueta. Una vez que se culmina el embotellado pasan por una inspección visual, donde se separan las botellas que no cumplen con los estándares predefinidos.

Finalmente, las botellas pasan a la estación de embalaje donde son colocadas en cajas de 12 unidades y pasan al almacén de productos terminados.

En la figura 5.1 se muestra el diagrama de flujo del proceso de producción del macerado de Pisco con Maca y Maracuyá.

**Figura 5. 1**

*Diagrama de Flujo de Proceso de Producción de Macerado de Pisco con Maca y Maracuyá*



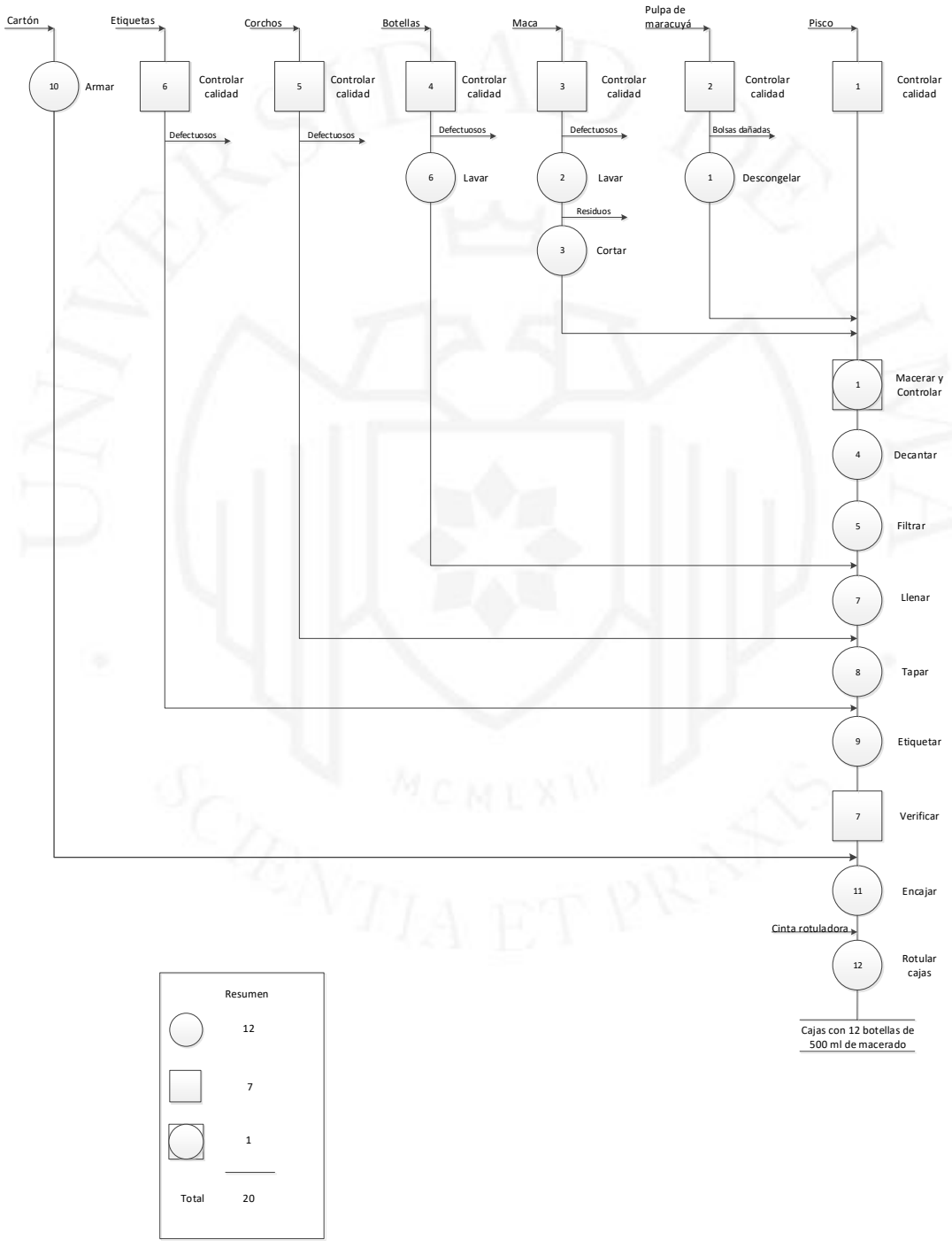

Elaboración propia

### 5.2.2.2. Diagrama de proceso

Tal como se muestra en la figura 5.2, al realizar el diagrama de proceso de producción se obtuvo un total de 20 actividades, de las cuales: 12 son operaciones, 7 inspecciones y 1 operación combinada.

**Figura 5. 2**

*Diagrama de Proceso de Producción de Macerado de Pisco con Maca y Maracuyá*



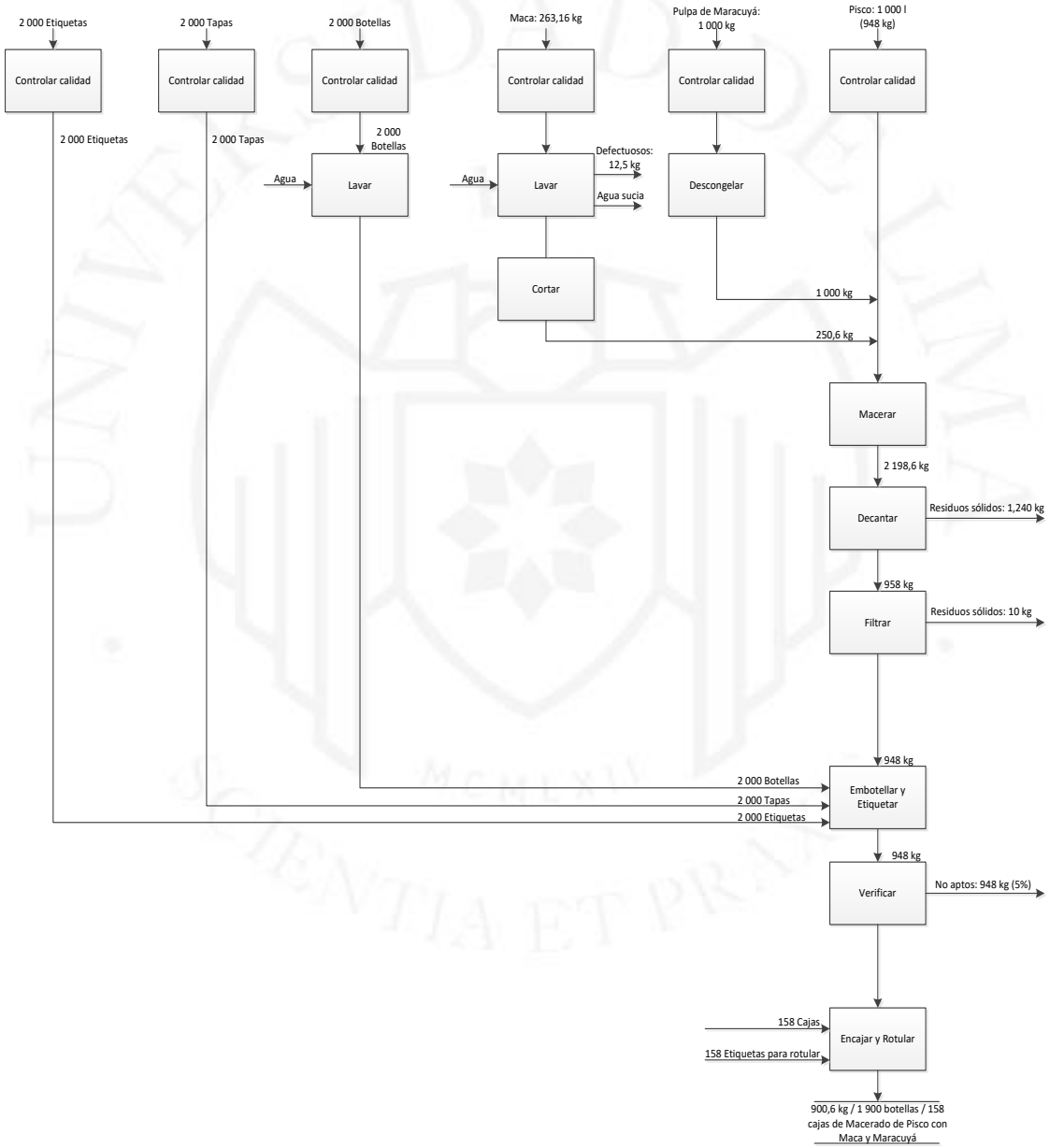

Elaboración propia

### 5.2.2.3. Balance de materia

En la figura 5.3 se muestra el balance de materia del proceso de producción del macerado de pisco con maca y maracuyá, a través de los cálculos al ingresar 1 000 litros de pisco y los demás insumos de acuerdo a proporción se obtiene 1 900 botellas de macerado.

**Figura 5. 3**

*Balance de Materia del Proceso de Producción de Macerado de Pisco con Maca y Maracuyá*




Elaboración propia

## 5.3. Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

**Control de Calidad**

Para el control de calidad se deberán adquirir diversos equipos de medición y utensilios de laboratorio. Entre los instrumentos de medición se tiene alcoholímetros, balanzas electrónicas y termómetros digitales. Por otra parte, se necesitarán mesas y bandejas de acero inoxidable.

**Lavado de botellas**

El lavado de botellas se llevará a cabo mediante el uso de una máquina lavadora automática. En la tabla 5.4 se muestran opciones de lavadoras de botellas.

**Tabla 5. 4**

*Lavadoras de botellas automáticas*

| Marca | Modelo | Capacidad de producción (botellas/hora) | Potencia (KW) | Consumo de agua (litros/hora) | Dimensión (metros) |
|---|---|---|---|---|---|
| HENTO | HT-XPJ67 | 1 500 | 0,55 | 2 000 | 1,5x1,43x1,9 |
| SNM | CP-24 | 2 000 | 0,75 | 2 500 | 0,9x0,9x1,4 |
| CW MAQ | CWSM-2500 | 2 000 | 0,75 | 2 500 | 1x0,96x1,35 |

*Nota*. Las máquinas y las características técnicas son de Alibaba.com.

La máquina elegida para la investigación es la lavadora marca Hento cuya capacidad es de 1 500 botellas por hora.

**Lavado de Maca**

La maca se lavará mediante el uso de la tecnología de lavado con burbujas de ozono para remover todo rastro de tierra y cualquier otro agente extraño que se pueda encontrar en la cáscara de la maca. En la tabla 5.5 figuran tres opciones de lavadoras.

**Tabla 5. 5**

*Lavadoras automáticas con tecnología de burbujas de ozono*

| Marca | Modelo | Capacidad de producción (kg/h) | Potencia (KW) | Dimensión (metros) | Consumo de agua (litros) |
|---|---|---|---|---|---|
| FENGXIANG | WASC-10 | 200-300 | 1,1 | 1x0,7x1 | 300 |
| BCKE | CD-18 | 250-300 | 3,5 | 1,8x0,8x0,95 | 320 |
| KRONEN | DS1000 | 150 | 0,37 | 0,85x0,67x1,27 | 230 |

*Nota*. Las máquinas y las características técnicas son de Alibaba.com.

La lavadora que cumple con todas las necesidades del proyecto es la Fengxiang, modelo WASC-10 debido a su capacidad y bajo consumo de potencia eléctrica.

**Macerado**

En la tabla 5.6 se muestran tres opciones para la elección de los tanques de maceración. Esta es la operación más importante del proceso. Para la elección del tanque se debe considerar que este contenga un agitador.

**Tabla 5. 6**

*Modelos de tanques de maceración*

| Marca | Modelo | Agitador | Capacidad (litros) | Potencia (KW) | Dimensión (metros) |
|---|---|---|---|---|---|
| YOUCAN | SS313 | Si | 1 000 | 1,1 | 0.92x1,5 |
| FLOWTAM | FLT-M | Si | 500 | 0,55 | 0,84x1,0 |
| MIBOND | MB-CLQX | Si | 700 | 0,7 | 4x0,8x1,8 |

*Nota.* Las máquinas y las características técnicas son de Alibaba.com.

El tanque elegido es el tanque marca Youcan modelo SS313 por su capacidad de almacenamiento.

**Filtrado**

En la tabla 5.7 se muestran las opciones de filtros prensa que pueden ser utilizados para el proceso de producción.

**Tabla 5. 7**

*Modelos de filtros prensa*

| Marca | Modelo | Filtro de membrana (micras) | Capacidad de producción (litros/hora) | Potencia (KW) | Dimensión (metros) |
|---|---|---|---|---|---|
| BLS | WBG14-100 | 0,8 | 1 500 - 2 000 | 1,1 | 0,78x0,35x0,7 |
| XITAN | DZCR-150 | 0,8 | 1 500 | 1 | 0,65x0,38x0,65 |
| QIANGZHONG | WBG-150 | 0,8 | 1 500 | 0,75 | 0,78x0,35x0,7 |

*Nota.* Las máquinas y las características técnicas son de Alibaba.com.

A pesar de que los tres modelos de filtros prensas tienen características similares, se elige el filtro marca BLS modelo WBG14-100, pues su capacidad de producción puede exigirse hasta los 2 000 litros por hora.

**Embotellado**

En el embotellado se considera la actividad de llenar las botellas y luego taparlas con los corchos. En la tabla 5.8 se muestran tres equipos llenadores semiautomáticos y en la tabla 5.9 los modelos de encapsuladores o tapadores de botellas.

**Tabla 5. 8**

*Modelos de equipos llenadores de botellas*

| Marca | Modelo | Capacidad de Producción (botellas/hora) | Potencia (KW) | Dimensión (metros) |
|---|---|---|---|---|
| EQUITEK | DNS 2 | 600 | 2,2 | 4x3,3x3,4 |
| ZUMEX | EMB-6 CAN | 1 100 | 2,0 | 0,9x0,5x1,7 |
| ZAMBELLI | TIVOLI 4 | 1 000 | 1,5 | 0,60x0,5x0,91 |

*Nota:* Las máquinas y las características técnicas son de Alibaba.com.

**Tabla 5. 9**

*Modelos de encapsuladores*

| Marca | Modelo | Capacidad de Producción (botellas/hora) | Potencia (KW) |
|---|---|---|---|
| ZAMBELLI | CORONA MAXI | 300 | - |
| AOSENR | 0400X | 300 | - |
| ZAMBELLI | TPF | 700 | 0,75 |

*Nota.* Las máquinas y las características técnicas son de Alibaba.com.

Para el llenado de las botellas se elegirá el equipo marca Zambelli modelo Tivoli 4, por su capacidad de producción y bajo consumo de energía. En cuanto a los encapsuladores, se elige el modelo TPF también de la marca Zambelli, pues al ser semiautomático tiene mayor capacidad de producción que las otras opciones.

### Etiquetado

En cuanto al etiquetado de las botellas, en la tabla 5.10 se pueden observar tres modelos de etiquetadoras con similar capacidad de producción.

**Tabla 5. 10**

*Modelos de etiquetadoras*

| Marca | Modelo | Capacidad (botellas/hora) | Potencia (KW) |
|---|---|---|---|
| ZAMBELLI | ETIK EASY | 500 | 0,20 |
| JL | MT-50 | 700 | 0,22 |
| ZONESUN | AUTOMATIC RLBM | 700 | 1,2 |

*Nota.* Las máquinas y las características técnicas son de Alibaba.com.

Se elige el equipo de marca Zonesun por su capacidad de producción y ya que tiene mejores controles de ajuste para las etiquetas.

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

En la tabla 5.11 se colocan los equipos elegidos con sus respectivas especificaciones:

**Tabla 5. 11**

*Especificaciones de maquinaria elegida*

| Proceso | Máq./Equipo | Marca | Modelo | Capacidad de producción | Pot. (KW) | Dimensiones (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lavado de botellas | Lavadora de botellas automática | Hento | HT-XPJ67 | 1 500 botellas/hora | 0,55 | 1,5x1,43x1,9 |
| Lavado de Maca | Lavadora de frutas automática | Fengxiang | WASC-10 | 200-300 kg/h | 1,1 | 1x0,7x1 |
| Macerado | Tanque de maceración | Youcan | SS313 | 1000 litros/lote | 1,1 | 0.92m (d) x 1.5m (h) |
| Filtrado | Filtro prensa | BLS | WBG14-100 | 1 500-2 000 litros/hora | 1,1 | 0,78x0,35x0,7 |
| Llenado | Llenador semiautomático | Zambelli | TIVOLI 4 | 1 000 botellas/hora | 1,5 | 0,60x0,5x0,91 |
| Tapado | Encapsulador semiautomático | Zambelli | TPF | 700 botellas/hora | 0,75 | 0,52x0,52x1,78 |
| Etiquetado | Etiquetadora semi automática | Zonesun | Automatic RLBM | 700 botellas/hora | 1,2 | 2,0x0,9x1,5 |

Elaboración propia

## 5.4. Capacidad instalada

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

Para determinar el número de máquinas necesarias en el proceso de producción de macerado de pisco en base a maracuyá y maca se identificaron los procesos principales en donde es necesario el uso de máquinas.

Es importante tomar en cuenta que el personal trabajará un turno al día de 8 horas de duración, 5 días a la semana. Pero hay un dato a tomar en consideración, el de la etapa de maceración y es que en dicha etapa el tanque estará trabajando las 24 horas del día,

los 7 días de la semana. Los factores a utilizar son una eficiencia de 0,8 (empresas del sector) y una utilización de 0,91.

El cálculo de la utilización fue:

$$Utilización = \frac{Horas\ productivas}{horas\ reales} = \frac{8 - \left(\frac{45}{60}\right)}{8} = 0{,}91$$

Teniendo ya estos datos se procede a calcular el número de máquinas, en la tabla 5.12 se encuentra el cálculo resumido.

**Tabla 5. 12**

*Cálculo del número de máquinas*

| Máquina | Dem (Bot/Año) | f % | P (Bot/Año) | T (H-M/Bot) | U | E | H/Año | N | # Máq |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lavadora de botellas | 50 659 | 0 | 50 659 | 0,00067 | 0,91 | 0,8 | 2 080 | 0,02 | 1 |
| Lavadora de frutas | 50 659 | 0 | 50 659 | 0,00042 | 0,91 | 0,8 | 2 080 | 0,01 | 1 |
| Tanque de maceración | 50 659 | 1 | 51 171 | 0,25200 | 1 | 0,8 | 8 736 | 1,85 | 2 |
| Filtro Prensa | 50 659 | 1 | 51 171 | 0,00025 | 0,91 | 0,8 | 2 080 | 0,01 | 1 |
| Llenador de botellas | 50 659 | 5 | 53 325 | 0,00100 | 0,91 | 0,8 | 2 080 | 0,04 | 1 |
| Encapsulador | 50 659 | 0 | 50 659 | 0,00143 | 0,91 | 0,8 | 2 080 | 0,05 | 1 |
| Etiquetadora | 50 659 | 0 | 50 659 | 0,00143 | 0,91 | 0,8 | 2080 | 0,05 | 1 |

Elaboración propia

Por otra parte, la cantidad de operarios necesarios en la planta es determinada por la exigencia de las actividades y el tiempo que demandarán.

El cuello de botella es el proceso de maceración (3 semanas por lote).

Por lo tanto, la cantidad de operarios y personal en la planta será en base a las actividades que estos puedan realizar e incluso compartir, es decir, que serán polivalentes y no tendrán que realizar solamente una función.

En la tabla 5.13 se indicará el número de operarios necesarios en los subprocesos.

**Tabla 5. 13**

*Operarios requeridos*

| Etapa | Subproceso | Actividades | | Operarios |
|---|---|---|---|---|
| A | Preparación de MP's | Pisco | Control de Calidad | 1 |
| | | Maca | Control de Calidad - Lavar - Cortar | |
| | | Pulpa de maracuyá | Control de Calidad - Descongelar | 1 |
| B | Preparación de insumos | Botellas | Control de Calidad - Lavar | 2 |
| | | Corchos | Control de Calidad | |
| | | Etiquetas | Control de Calidad | |
| | | Cartón | Armado de cajas | |
| C | Producción | Macerar - Decantar - Filtrar | | 1 (operario de preparación de pisco y maca) |
| D | Envasado | Llenar - Tapar - Etiquetar - Verificar | | 3 (operario de preparación de pulpa de maracuyá y operarios de la etapa B) |
| E | Embalado | Encajar - Rotular cajas | | 1 (operario de producción) |

Elaboración propia

La cantidad de operarios necesarios en la planta de producción son 4 pues, las actividades se agrupan y son compartidas.

### 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se utilizará la siguiente fórmula:

$$Capacidad\ instalada = \frac{Botellas}{hora} * \frac{hora}{turno} * \frac{turno}{día} * \frac{día}{semana} * \frac{semana}{año} * factores * \#maq$$

En la tabla 5.14 se muestra el cálculo resumido de la capacidad instalada.

**Tabla 5. 14**

*Cálculo de la capacidad instalada*

| Máquina | Capacidad (Botella/hora) | Eficiencia | Utilización | Horas al año (h) | # de máquinas | Capacidad Instalada (botellas al año) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lavadora de botellas | 1 500 | 0,8 | 0,91 | 2 080 | 1 | 2 271 360 |
| Lavadora de frutas | 2 400 | 0,8 | 0,91 | 2 080 | 1 | 3 634 176 |
| Tanque de Maceración | 3,97 | 0,8 | 1 | 8 736 | 2 | 55 466 |
| Filtro Prensa | 4 000 | 0,8 | 0,91 | 2 080 | 1 | 6 056 960 |
| Llenador de botellas | 1 000 | 0,8 | 0,91 | 2 080 | 1 | 1 514 240 |
| Encapsulador | 700 | 0,8 | 0,91 | 2 080 | 1 | 1 059 968 |
| Etiquetadora | 700 | 0,8 | 0,91 | 2 080 | 1 | 1 059 968 |

Elaboración propia

Por lo tanto, se puede concluir en base a los resultados obtenidos del cálculo de la capacidad instalada que el cuello de botella se da en el tanque de maceración y este determina la capacidad instalada con un tamaño de 55 466 botellas al año.

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

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

Como forma de aseguramiento de la calidad del producto final se aplicarán buenas prácticas de manufactura, las cuales ayudarán a tener el proceso de producción bajo control y así obtener un producto final íntegro en temas de inocuidad y calidad.

Para ello se utilizará un Plan de Aseguramiento de la Calidad según la Norma Técnica Peruana NTP 202.001-2003 y una matriz de identificación de puntos críticos y medidas de control HACCP, las cuales se presentan en las tablas 5.15 y 5.16 respectivamente.

**Tabla 5. 15**

*Plan de Aseguramiento de la Calidad*

| Proceso | Sub proceso | Características a Inspeccionar | Estándares | Frecuencia | Responsable |
|---|---|---|---|---|---|
| Control de Calidad de Materia prima e insumos | C.C Pisco | Fisicoquímica | Según Norma. | Por cada recepción de Pisco | Analista de Calidad |
| | | Organoléptica | | | |
| | C.C Pulpa de Maracuyá | Gravimétrico: Peso | Según orden de compra | Por cada lote de recepción | Operario de turno |
| | | Térmico: Temperatura | -20 °C | | |
| | | Físico | Bolsas sin rasguños | | |
| | C.C Maca | Gravimétrico: Peso | Según orden de compra | Por cada lote de recepción | Operario de turno |
| | | Biológico: Hongos | Ausencia | | |
| | C.C Botellas | Físico | Botellas sin daños | Por cada lote de recepción | Operario de turno |
| | C.C Corchos | Físico | Corchos sin daños | Por cada lote de recepción | Operario de turno |
| | C.C Etiquetas | Físico | Etiquetas sin daños | Por cada lote de recepción | Operario de turno |
| Descongelar Pulpa | Descongelar Pulpa | Térmico: Temperatura | 20 °C | Batch | Analista de Calidad |
| | | Partículas extrañas | Ausencia | | |
| Cortar Maca | Cortar Maca en mitades | Físico: Daños en la raíz | Ausencia | Batch | Operario de turno |
| | | Útiles de trabajo | Buen estado | | |
| Macerar | Adición de MP e Insumos | Peso/Volumen | Relación Pisco-maracuyá-maca 1:1:0,25 | Batch | Operario de turno y Analista de Calidad |
| | Agitación | Frecuencia | Diario | | |
| | Maceración | Temperatura | 21-24 °C | | |
| | | pH | 3,5 – 4,5 | | |
| Decantar | Decantar | Físico | Sólidos en la base | Batch | Operario de turno |
| Filtrar | Filtrar | Coloides | Ausencia | Batch | Analista de Calidad |
| Envasar | Envasado | Físico | Botellas llenas | Batch | Operario de turno |
| | | | Corchos bien colocados | | |
| | | | Etiquetas bien colocadas | | |

Elaboración propia

**Tabla 5. 16**

*Identificación de puntos críticos y medidas de control*

| Proceso | Peligros a controlar en este PCC | Indicadores de control |
|---|---|---|
| Control de calidad de MP e Insumos | Biológicos: Presencia de coliformes y hongos. | Controles visuales y perceptivos del producto.<br>Temperatura.<br>PH y densidad.<br>Grado alcohólico.<br>Prácticas de manipulación |
| | Físicos: Rasguños, botellas rotas o dañadas, temperatura | |
| | Físico-Químicos: pH, densidad, grado alcohólico. | |
| Cortar Maca | Biológicos: Gérmenes de los operarios, contacto con sangre, contacto con utensilios sucios. | Checklist de uso de EPP por parte de los operarios, verificación de buen estado de utensilios y sitio de trabajo. |
| Macerar | Biológicos: Presencia de coliformes y hongos. | Controles visuales y perceptivos del producto.<br>Registro y control de temperatura.<br>Checklist de características a cumplir.<br>Prácticas de manipulación. |
| | Organolépticos: Olor, color y sabor. | |
| | Físico: Temperatura | |
| Inspección final (embotellado) | Físicos: Aspecto | Controles visuales y perceptivos<br>Registro y control de la producción. |

Elaboración propia

## 5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Todas las actividades de producción tienen contacto directo con el medio ambiente y son esas interacciones las que se consideran como aspectos ambientales.

Para el proyecto se elaboró una matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales, la cual servirá para identificar los aspectos ambientales significativos que genere la empresa y así poder elaborar planes de acción para mitigar sus impactos o prevenirlos.

Para lograr tener un control sobre los aspectos ambientales ocasionados por la empresa es necesario identificar los recursos naturales utilizados para la producción y funcionamiento de las instalaciones, luego se deben identificar los productos químicos

que pueden ser utilizados no solo en la producción sino también en lo que respecta a limpieza o mantenimiento de los equipos e instalaciones.

Estos datos se pueden observar en las tablas 5.17 y 5.18.

**Tabla 5. 17**

*Recursos Naturales*

| Recurso Natural | Cantidad promedio empleada x año | Unidad |
|---|---|---|
| Agua | 192,6 (aprox.) | m3 |
| Materia prima: Pisco, Maca y Pulpa de Maracuyá | 23 428 | l |
| | 5 857 | kg |
| | 23 428 | kg |

Elaboración propia

**Tabla 5. 18**

*Productos Químicos Empleados*

| | | | Criterios de Peligrosidad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Material Químico** | **N° CAS** | **Cantidad Mes** | **Inflamable** | **Corrosivo** | **Reactivo** | **Explosivo** | **Tóxico** | **Acciones de transporte, manipulación y almacenaje** |
| Cloro | 7782-50-5 | 20 l | | X | | | X | Uso obligatorio de EPP, área de almacenamiento ventilada, libre de humedad y alejada de fuentes de calor. |
| Soda Caústica | 1370-73-2 | 20 l | | X | X | | X | No transportar ni almacenar con sustancias explosivas, almacenar en lugar exento de humedad y ventilado. |

Elaboración propia

Ya teniendo identificados los químicos y recursos que se utilizarán en la actividad diaria de la empresa se procede a elaborar la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales, la cual se ve a continuación en la tabla 5.19.

**Tabla 5. 19**

*Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales*

| Etapas del Proceso | Salidas | Aspecto Ambiental | Impacto Ambiental | Medidas Preventivas |
|---|---|---|---|---|
| Control de Calidad de MP e Insumos | Residuos orgánicos e inorgánicos | Generación de residuos sólidos y líquidos | Potencial contaminación del suelo y agua | Manejo adecuado de residuos, uso de tachos de colores para correcta segregación de estos. |
| Lavar (Maca y Botellas) | Ruido, efluentes | Generación de ruido, consumo de agua y energía eléctrica, generación de efluentes líquidos | Molestia a la comunidad, potencial agotamiento de recursos, potencial contaminación del agua | Planeamiento de mantenimiento y aislamiento del ruido, utilización eficiente de los recursos (recirculación de agua), tratamiento de aguas residuales |
| Cortar Maca | Residuos orgánicos | Generación de residuos sólidos | Potencial contaminación del suelo | Manejo adecuado de residuos, uso de tachos de colores para correcta segregación de estos |
| Macerar | Energía, ruido | Consumo de energía eléctrica, generación de ruido | Agotamiento de recursos, molestia a la comunidad | Utilización eficiente de los recursos, planeamiento de mantenimiento y aislamiento del ruido |
| Decantar | Residuos orgánicos, efluentes líquidos | Generación de residuos sólidos, generación de efluentes líquidos | Potencial contaminación de suelo y agua | Manejo adecuado de residuos y tratamiento de aguas residuales |
| Filtrar | Residuos orgánicos, efluentes líquidos, ruido | Generación de residuos sólidos, generación de efluentes líquidos y generación de ruido | Potencial contaminación de suelo y agua, molestia a la comunidad | Manejo adecuado de residuos, tratamiento de aguas residuales, planeamiento de mantenimiento y aislamiento del ruido |
| Envasado | Residuos sólidos y efluentes líquidos | Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos | Potencial contaminación de suelo y agua, | Manejo adecuado de residuos y tratamiento de aguas residuales |
| Encajar | Residuos sólidos | Generación de residuos sólidos | Potencial contaminación de suelo | Manejo adecuado de residuos, uso de tachos de colores para correcta segregación de estos |

Elaboración propia

## 5.7. Seguridad y Salud Ocupacional

En materia de seguridad y salud en el trabajo, por medio de la tabla 5.20, se detallará los posibles riesgos de cada proceso, asimismo, se especifican las medidas de control para poder mitigar y/o eliminar los diferentes peligros de tal manera que no se produzcan incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales.

**Tabla 5. 20**

*Matriz de Seguridad y Salud Ocupacional*

| Etapas | Peligros | Riesgos | Causas | Efecto | Medidas de Control |
|---|---|---|---|---|---|
| Control de Calidad | Peligros biológicos: bacterias y hongos | Riesgos microbiológicos | Contacto con las MP's (maca, maracuyá). | Infecciones | Usar EPP (guantes de protección, cubre bocas).<br>Mantener el ambiente en condiciones higiénicas. |
| | Peligros ergonómicos | Riesgos biomecánicos | Posturas inadecuadas, sobreesfuerzos, movimientos forzados y/o repetitivos. | Fatiga muscular, dolor corporal | Realizar pausas periódicas, evitar movimientos innecesarios.<br>Capacitar a los operarios para el uso correcto de los instrumentos y procedimientos para ejecutar el CC. |
| | Peligros locativos | Probabilidad de golpes y caída a desnivel | Dimensiones inadecuadas, mala distribución del espacio. | Lesiones y golpes | Mantener el piso seco, ordenar el área de manera segura |
| Lavado | Peligros ergonómicos | Riesgos biomecánicos | Posturas inadecuadas. | Fatiga muscular | Tomar descansos, seguir manuales de ergonomía |
| | Peligros químicos | Riesgo por exposición de agentes químicos | Manipulación de productos de limpieza. | Infecciones por contaminación | Usar EPPs |
| | Peligros microbiológicos | Riesgos microbiológicos | Contacto directo con los insumos, agua, efluentes. | | Limpieza de las lavadoras |
| Macerado | Peligros microbiológicos | Contaminación por residuos sedimentados | Elaboración del macerado | Adquisión de infecciones | Cumplimiento de procedimientos de higienización de los tanques de macerado |
| | Inhalación de gases y vapores | Emisión de CO2 | | Asfixia | Sistema de ventilación, uso de EPP |
| Filtrado | Inhalación de partículas filtradas | Riesgos microbiológicos | Contacto con partículas filtradas | Adquisión de infecciones | Usar EPPs y limpieza de la máquina |
| Llenado, Tapado y Etiquetado | Peligros ergonómicos | Riesgos biomecánicos | Carga física | Dolores musculares, golpes y cortes | Usar EPP |
| | Peligros físicos y mecánicos | Probabilidad de atrapamiento | Manipulación de la máquina | Pérdidas de extremidades, heridas | Capacitar al operario en el uso adecuado de la máquina y tener la señalización adecuada |

Elaboración propia

Cabe resaltar que las acciones de seguridad están acorde a los factores que configuran el riesgo como la naturaleza del peligro, la probabilidad de ocurrencia, la cantidad de personas expuestas y la vulnerabilidad de las mismas.

## 5.8. Sistema de Mantenimiento

En lo que se refiere a este punto, se establecerá un sistema de gestión de mantenimiento en donde los objetivos básicos serán:

- Mantener la calidad del servicio y el valor de la infraestructura.
- Reducir los costos de mantenimiento.
- Minimizar el tiempo de mantenimiento.
- Evitar el deterioro prematuro.
- Tener la disponibilidad máxima de la maquinaria.

Por tal motivo, se contará con actividades de mantenimiento aplicado a las máquinas (estas se detallan en la tabla 5.21). Cabe resaltar que también se realizará actividades de limpieza de equipos.

**Tabla 5. 21**

*Actividades de Mantenimiento*

| Maquinaria / Equipo | Actividad de Mantenimiento | Frecuencia |
|---|---|---|
| Balanza industrial | Calibración | anual |
| Lavadora de botellas | Mantenimiento preventivo | semestral |
| Lavadora de frutas | Mantenimiento preventivo | trimestral |
| Tanques de maceración | Mantenimiento preventivo | trimestral |
| Filtro Prensa | Mantenimiento preventivo | trimestral |
| Llenadora de botellas | Mantenimiento preventivo | semestral |
| Encapsuladora/Tapadora | Mantenimiento preventivo | anual |
| Etiquetadora | Mantenimiento preventivo | semestral |

Elaboración Propia

## 5.9. Diseño de la cadena de suministro

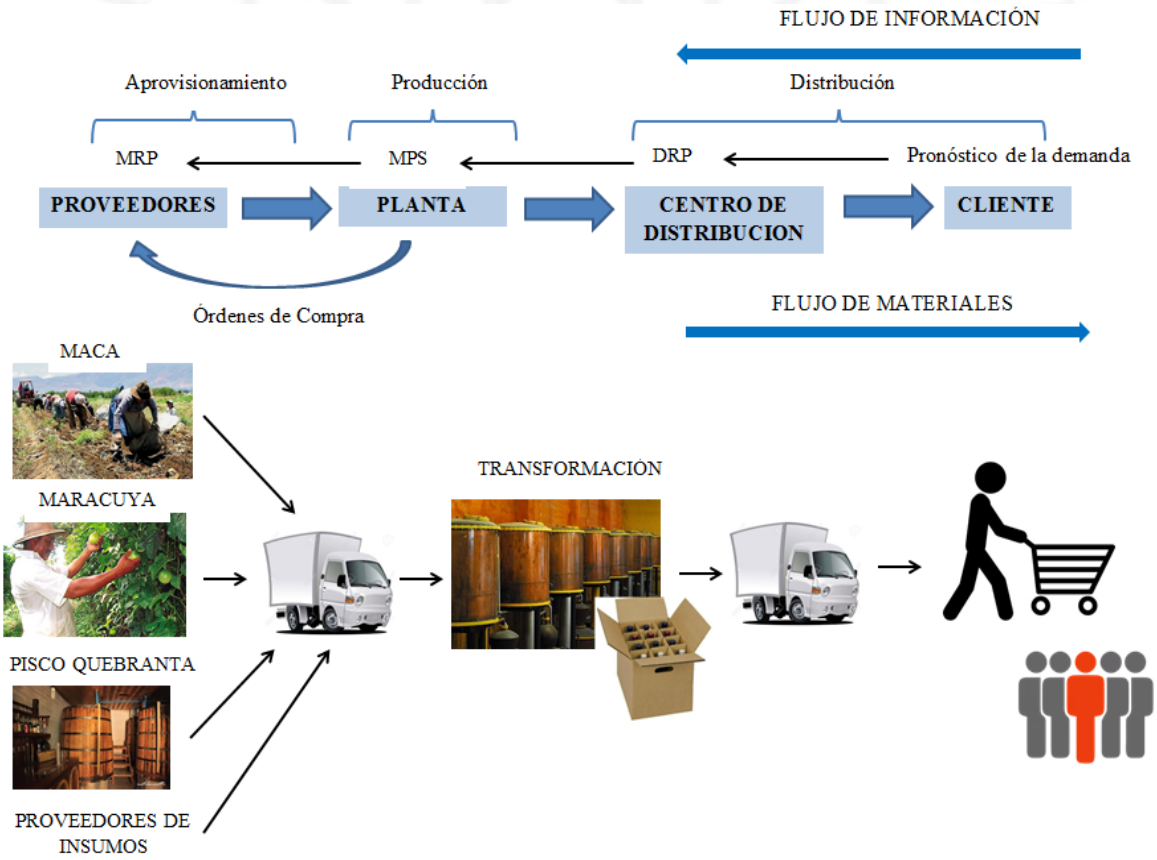
Para el diseño de la cadena de suministro, como se muestra en la figura 5.4, se tomó en cuenta los eslabones más importantes que la conforman para lograr los siguientes objetivos:

- Integración y sincronización colaborativa de los procesos clave.
- Satisfacer los requerimientos de los consumidores finales.
- Ventaja competitiva en el proceso de logística para garantizar la calidad, disponibilidad, oportunidad y continuidad de la operación.

Cabe resaltar que el centro de distribución no será un eslabón aislado, esto quiere decir, que en la misma planta se tendrá un espacio para la distribución.

**Figura 5. 4**

*Cadena de Suministro*




Elaboración propia

## 5.10. Programa de producción

Para una mejor coordinación entre marketing, producción, compras y distribución es imprescindible desarrollar un programa de producción (tabla 5.22), de esta manera, se tendrá un sistema de control más ordenado y a partir de este se obtener los requerimientos necesarios para llevar acabo la producción. Además, esta información es necesaria para fijar los niveles de inventario y así poder evaluar el nivel de servicio a ofrecer.

Para realizar el cálculo se tomó en cuenta:

- La demanda anual (2018-2022)
- Desviación de la demanda anual: 2 507,84 l
- Nivel de servicio: 98%
- Z (nivel de servicio): 2,05
- Tiempo de reposición del producto al almacén: 22 días
- Stock de seguridad (Z x σ):

$$\sigma = 2\,507{,}84\ x\ \sqrt{\frac{22\ días}{360\ días}} = 619{,}95 \cong 620\ \text{L}$$

Entonces:

$$SS = Z \times \sigma = 2.05 \times 620 = 1\,270{,}91\ \text{L}$$

**Tabla 5. 22**

*Programa de producción*

| Año | Demanda final (l) | Stock de Seguridad (l) | Programa de producción (l) | Programa de producción (botellas 0,5 l) |
|---|---|---|---|---|
| 2018 | 18 985 | 1 270,91 | 20 256 | 40 512 |
| 2019 | 20 572 | 1 270,91 | 21 842 | 43 685 |
| 2020 | 22 158 | 1 270,91 | 23 428 | 46 857 |
| 2021 | 23 744 | 1 270,91 | 25 014 | 50 029 |
| 2022 | 25 330 | 1 270,91 | 26 600 | 53 201 |

Elaboración propia

## 5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.

### 5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales.

El producto tiene como principales componentes el pisco puro de uva quebranta, pulpa de maracuyá y maca.

El pisco es comprado a un proveedor previamente seleccionado que asegure un producto de calidad que cumpla con todas las especificaciones según la ficha de denominación de origen. Igualmente, la pulpa de maracuyá y la maca son compradas a proveedores de confianza.

En el capítulo de tamaño de mercado, se mencionó que la materia prima principal (pisco) no es un factor limitante, ya que la producción nacional es mucho más que la cantidad requerida por el proyecto, al igual que las otras materias primas.

Adicionalmente, se necesitará botellas de vidrio de 500 ml, corchos, etiquetas rotuladas y cajas de cartón para el embalaje.

En la tabla 5.23 se muestra el requerimiento de Pisco Quebranta considerando que se necesita 1litro de pisco puro para obtener un litro de producto final.

**Tabla 5. 23**

*Requerimiento de Pisco Quebranta*

| Año | Programa de producción (l) | Requerimiento de Pisco (l) |
|---|---|---|
| 2018 | 20 256 | 20 256 |
| 2019 | 21 842 | 21 842 |
| 2020 | 23 428 | 23 428 |
| 2021 | 25 014 | 25 014 |
| 2022 | 26 600 | 26 600 |

Elaboración propia

De la misma manera, en el cuadro 5.24 se muestra el cálculo realizado para obtener el requerimiento de la pulpa de maracuyá, tomando en cuenta que la relación es de 1 kg de Pulpa por cada litro de producto final. Y en el cuadro 5.25 el de la Maca, tomando en cuenta que se necesitan 0,25 kg por cada litro de producto terminado.

**Tabla 5. 24**

*Requerimiento de Pulpa de Maracuyá*

| Año | Programa de producción (kg) | Requerimiento de Pulpa de maracuyá (kg) |
|---|---|---|
| 2018 | 20 256 | 20 256 |
| 2019 | 21 842 | 21 842 |
| 2020 | 23 428 | 23 428 |
| 2021 | 25 014 | 25 014 |
| 2022 | 26 600 | 26 600 |

Elaboración propia

**Tabla 5. 25**

*Requerimiento de Maca*

| Año | Programa de producción (l) | Requerimiento de Maca (kg) |
|---|---|---|
| 2018 | 20 256 | 5 064 |
| 2019 | 21 842 | 5 461 |
| 2020 | 23 428 | 5 857 |
| 2021 | 25 014 | 6 254 |
| 2022 | 26 600 | 6 650 |

Elaboración propia

### 5.11.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

En cuanto a los servicios generales necesarios para operar la planta se utilizaron los datos presentes en el capítulo de localización de planta, pues se requieren ciertas características de estos servicios para que la planta funcione sin problema alguno. Por lo tanto, para cada uno de ellos se especifica lo siguiente:

**Servicio de energía eléctrica**

La planta se ubicará en el distrito de Lurín, y en dicha zona la empresa proveedora de energía eléctrica es Luz del Sur. Esta empresa cuenta con varios años de experiencia en el suministro de energía eléctrica lo que da seguridad y garantía, pues así contaremos con un buen fluido de energía eléctrica, estable y con una potencia suficiente para que la maquinaria y equipos

En la tabla 5.26 se detalla el consumo en KW de las máquinas a utilizar en el proceso de producción.

**Tabla 5. 26**

*Consumo de energía de la maquinaria*

| Máquina | Consumo KW |
|---|---|
| Lavadora de botellas | 0,55 |
| Lavadora de frutas | 1,1 |
| Tanque de maceración | 1,1 |
| Filtro prensa | 1,1 |
| Llenadora semi-automática | 1,5 |
| Encapsulador semi-automático | 0,75 |
| Etiquetadora semi-automática | 1,2 |

Elaboración propia

**Servicio de agua**

La empresa proveedora de este servicio de agua potable en Lima es Sedapal. Es importante mencionar que la empresa contará con una cisterna y un tanque elevado donde se almacenará agua en caso de alguna emergencia. En la tabla 5.27 se muestran datos aproximados del consumo promedio de agua en la planta.

**Tabla 5. 27**

*Consumo de agua en la planta*

| Máquina | Consumo |
|---|---|
| Lavadora de frutas | 0.115 l/kg |
| Lavadora de botellas/envasadora | 0,2 l/botella |
| Operarios de producción | 80 l-operario/turno |
| Personal administrativo | 40 l-persona/turno |

Elaboración propia

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

Además de los operarios que se encargan del proceso producción, la empresa tendrá personal indirecto para las labores administrativas como se muestra en la tabla 5.28.

**Tabla 5. 28**

*Personal de la empresa*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Personal Directo** | Operarios de producción | | 4 |
| **Personal Indirecto** | Personal administrativo | Gerente General | 1 |
| | | Jefe de Planta | 1 |
| | | Analista de Contabilidad y Finanzas | 1 |
| | | Analista de Comercial y Marketing | 1 |
| | | Practicante de Producción | 1 |

Elaboración propia

### 5.11.4. Servicios de terceros.

Los servicios serán:

- Servicios de mantenimiento de equipos: para el mantenimiento preventivo de la maquinaria se contratará a un tercero especializado.
- Servicios de seguridad: Se contratará una empresa que brinde servicio de seguridad con experiencia en el rubro, de tal forma que garantice el resguardo de las instalaciones.
- Servicio de atención médica: se tendrá a disposición una enfermera en la planta para cualquier emergencia.
- Servicio de telefonía e internet.
- Servicio de limpieza.

## 5.12 Disposición de planta.

### 5.12.1 Características físicas del proyecto.

A continuación, se presentarán las características físicas del proyecto.

**Factor edificio**

Las instalaciones de la empresa se ubicarán en el departamento de Lima, específicamente en el distrito de Lurín. La empresa contará con una planta de producción y un área administrativa, ambos edificados en el mismo terreno industrial.

Planta de producción; se encuentra toda la maquinaria necesaria para el proceso de producción del macerado de pisco con maca y maracuyá. También se considerará en la planta un espacio delimitado como almacenes de materias primas y de producto terminado, ambos correctamente organizados y separados. Se contará además con un pequeño laboratorio para el control de calidad de los insumos y producto terminado. Se tendrá sumo cuidado con la ventilación y límites de áreas de máquinas y equipos pues son fundamentales para cumplir con los planes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Zona administrativa: esta zona se encontrará adyacente a la planta de producción y estará destinada al personal administrativo de la empresa. Constará básicamente de cuatro oficinas distribuidas entre: el Gerente General, el jefe de planta y su practicante, el analista de contabilidad y finanzas, y el analista de comercial y marketing. Asimismo, la zona administrativa contará con una sala de reuniones y servicios higiénicos separados

de la planta de producción. Cabe resaltar que la zona administrativa debe estar correctamente iluminada y ventilada para que exista un buen ambiente de trabajo.

Zona de servicios básicos: esta zona está compuesta básicamente de servicios higiénicos, comedor, sala común y un estacionamiento.

**Factor servicio (**Relativo al hombre)

Oficinas: El área administrativa de la empresa se encuentra frente a la planta de producción y en ella se pueden encontrar las oficinas de los trabajadores, que contarán con sitios ergonómicos para evitar cualquier incomodidad o futura enfermedad ocupacional. El personal administrativo que necesite entrar a la planta constantemente puede hacerlo sin problema alguno y sin demoras. Las oficinas cuentan con: Desktops, impresoras multifuncionales, teléfonos con anexo, muebles, escritorios, sillas ergonómicas, archivadores, aire acondicionado, iluminación LED.

Instalaciones sanitarias: La empresa contará con dos baños en la planta y dos baños en el área administrativa. Los baños ubicados en la planta serán de uso exclusivo de los operarios y contarán con lockers para que puedan cambiarse al finalizar su jornada.

Por otra parte, los servicios higiénicos del área administrativa no contarán con duchas, pero si con todos los requerimientos básicos para las necesidades del personal administrativo como: dispensador de jabón, secadores de mano, entre otros. Adicionalmente, cada baño contará con un buen sistema de ventilación e iluminación.

Servicios de alimentación; se contará con un comedor con mesas comunes, un horno microondas y una refrigeradora También tendrá un lavatorio y repisas, para el lavado del menaje y la organización del área. En el comedor habrá tachos de colores para poder desechar de una manera organizada los residuos sólidos y facilitar el trabajo del proveedor de servicio de limpieza.

Iluminación: Se requiere un ambiente correctamente iluminado, tanto para planta como para las oficinas, para evitar casos de fatiga visual por mala iluminación o por exceso de esta. Se propone el uso de iluminación LED debido a que es de mayor duración, genera poco calor. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de Vivienda, 2006), la iluminación artificial tendrá un nivel mínimo de: 250 luxes para las oficinas administrativas sobre el plano de trabajo, 300 luxes para la zona de trabajo del área de producción, 220 luxes para el comedor, 75 luxes para servicios higiénicos, y 50 luxes para almacenes.

Seguridad: Se buscará una empresa proveedora de servicios de seguridad de la planta, no sólo que cuente con personal para que vigile la planta en el lugar sino también con sistemas electrónicos conectados para poder supervisar las 24 horas las instalaciones. También se instalarán detectores de humo, aspersores, alarmas de incendio y extintores (PQS y $CO_2$). De esta manera, tanto las instalaciones como el personal contarán con garantías para laborar de una manera segura.

Estacionamiento: se tendrá un estacionamiento para el personal administrativo y visitas.

**Factor de servicio** (Relativo a la máquina)

Instalación eléctrica; la empresa cuenta con un suministro de energía eléctrico continuo y estable. Los cableados se encuentran correctamente colocados por toda la planta y todos los cables cuentan con una cubierta aislante para evitar cualquier tipo de accidente. También se contará con un pozo a tierra para la descarga de energía y el cuidado de los equipos. Los tableros eléctricos contarán obligatoriamente con switch electromagnéticos para que ante una sobrecarga de energía estos corten el fluido eléctrico inmediatamente para no poner en peligro las instalaciones.

Protección contra incendios: como ya se mencionó en el punto de seguridad se contará con detectores de humo, aspersores, alarmas y extintores colocados en puntos estratégicos de la planta.

**Factor de servicio** (Relativo al material)

Control de calidad, en la planta se contará con un pequeño laboratorio donde se analizarán las muestras de materias primas, insumos y producto terminado. El objetivo será controlar la calidad de los insumos y del producto terminado. Este laboratorio contará con equipos necesarios para realizar todas las pruebas.

### 5.12.2 Determinación de las zonas requeridas.

Se determinó que las áreas requeridas para el proyecto son:

- Área de almacenamiento (MP, insumos)
- Área de almacenamiento de PT
- Área de producción.
- Área de control de calidad.

- Patio de maniobras y estacionamiento.
- Área administrativa.
- Área de comedor.
- Área de SSHH para personal de planta.
- Área de SSHH para personal administrativo.
- Tópico.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.

Para la determinación del área para oficinas administrativas, se especificaron las siguientes medidas (ver tabla 5.29):

**Tabla 5. 29**

*Cálculo del área administrativa*

| Oficinas | Largo | Ancho | Área (m²) |
|---|---|---|---|
| Gerente General | 3,5 | 4 | 14 |
| Jefe de Planta y Practicante | 5 | 4 | 20 |
| Analista de Contabilidad y Finanzas | 5 | 4 | 20 |
| Analista de Comercial y Marketing | 3,5 | 3 | 10,5 |
| Sala de Reuniones | 3 | 4 | 12 |
| **ÁREA TOTAL** | | | **76,5 m²** |

Elaboración propia.

Cada oficina tendrá un escritorio por persona, y dos sillas por escritorio (1 para la persona a cargo y otra para invitados), un estante y una computadora por persona.

El tópico tendrá un área de 3m x 3m, en este espacio se tendrá un estante de 1m x 0,5m x 1,80m, una camilla de 1,8m x 0,6m x 0,7m, un lavatorio y un escritorio con tres sillas.

Para los baños del personal administrativo las áreas serán:

- Damas: 3 m² (lavatorio y retrete).
- Caballeros: 3 m² (lavatorio, retrete y urinario).

El comedor tendrá un área de 5m de largo por 3m de ancho, en donde se ubicarán 2 mesas circulares con 4 sillas; además, se tendrá una refrigeradora (1m x 1m x 1,7m) y una mesa de 0,7m x 0,4m x 1m en donde se colocará un microondas. Además, tendrá un pequeño lavadero con escurridero y repostero.

Los baños para el personal de planta tendrán las siguientes áreas:

- Damas: 6 m² (lavatorio, retrete, lockers y vestíbulo).
- Caballeros: 9 m² (lavatorio, retrete, mingitorio, lockers y vestíbulo).

Para determinar el área de control de calidad ver la tabla 5.30, cabe resaltar que este espacio tendrá una ubicación adyacente a la zona de producción, las medidas de esta zona son: 3m x 3m.

**Tabla 5. 30**

*Análisis de Guerchet para el área de Control de Calidad*

| **ELEMENTO FIJOS** | **L** | **A** | **H** | **N** | **n** | **Ss** | **Sg** | **Ssxn** | **Ssxnxh** | **Se** | **St** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MESA | 1,50 | 0,50 | 1,10 | 3,00 | 1,00 | 0,75 | 2,25 | 0,75 | 0,83 | 1,88 | 4,88 |
| BALANZA | 0,70 | 0,50 | 1,10 | 3,00 | 1,00 | 0,35 | 1,05 | 0,35 | 0,39 | 0,88 | 2,28 |
| ESTANTE | 1,00 | 0,50 | 1,80 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,90 | 0,63 | 1,63 |
| Total Áreas (m²) | | | | | | | | 1,60 | 2,11 | 3,38 | **8,78** |

| **ELEMENTOS MÓVILES** | **L** | **A** | **H** | **N** | **n** | **Ss** | **Sg** | **Ssxn** | **Ssxnxh** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Operarios | X | X | 1,65 | X | 1 | 0,5 | X | 0,50 | 0,83 |

Elaboración propia

A través de los cálculos se obtuvo los siguientes factores:

- hEM de 1,65
- hEE de 1,32
- K de 0,63

En el patio de maniobras podrá entrar el camión de reparto y realizar las labores de despacho. Asimismo, se tendrá una caseta de vigilancia de 1,5m x1, 5m.

Almacén de MP e insumos: en este almacén se guardarán botellas vacías, el pisco en barriles, la maca en sacos, la pulpa de maracuyá y otros insumos menores ubicados en un estante. El área se especificará en la tabla 5.31.

1. Botellas vacías: se colocarán en un estante largo (4m x 1m x 2,1m)
    - En cada m² entran 12 cajas de 12 botellas (144 botellas/ m²). La caja tiene las siguientes dimensiones: 0.315 m x 0.24m x 0.33 m.
    - En 4 m² alcanzan 576 botellas.
    - El estante tiene 3 niveles por lo que alcanzan 1 728 botellas.
    - La separación de nivel a nivel es de 0,5m.

2. Pisco: el pisco se almacena en tanques de 1,1 m³, se tendrá espacio para 2 tanques (2 200 l). Cada uno de ellos con un 1,082 m de diámetro.
3. Maca: los sacos de maca se apilarán sobre pallets (1m x 1.2m)
    - En cada pallet entran 4 sacos de 50 kg.
    - Se tendrán 2 pallets, cada uno puede soportar hasta 1000 kg (20 sacos/pallet).
4. Pulpa de maracuyá: se guardará en un congelador con capacidad de 1 000 litros, esta pulpa se conservará en bolsas de 5 kg, el congelador tiene las siguientes medidas: 1,22m x 0,75m x 1,97 m.
5. Otros insumos: se tendrá a disposición un estante de 1m x 0,5m x 1,8m para guardar diferentes cosas: bolsas, cinta de embalaje, etc.

En resumen se tiene las siguientes áreas:

**Tabla 5. 31**

*Resumen de áreas requeridas por MP e insumos*

| Insumo | Lugar | L (m) | A (m) | H (m) | D (m) | Cantidad | Área (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Botellas Vacías | estante | 4,00 | 1,00 | 2,10 | | 1,00 | 4,00 |
| Pisco | tanque | | | 1,42 | 1,08 | 2,00 | 1,84 |
| Maca | pallet | 1,00 | 1,20 | | | 2,00 | 2,40 |
| Pulpa de Maracuyá | congelador | 1,22 | 0,75 | 1,97 | | 1,00 | 0,92 |
| Otros insumos | estante | 1,00 | 0,50 | 1,80 | | 1,00 | 0,50 |
| | | Área (m²) | | | | | 9,65 m² |

Elaboración propia

Por lo tanto, el área contando con pasadizos y zonas de tránsito tendrá estas medidas: 4,2m x 6m que nos da un área total de 25,2 m².

Almacén PT: los productos terminados se apilarán en pallets de 1m x 1.2m (ver tabla 5.32), datos:

- En cada pallet alcanzan 12 cajas (12 botellas/caja), la caja tiene las siguientes dimensiones 0.315 m x 0.24m x 0.33m.
- Se utilizarán 2 pallets que pueden soportar hasta 4 niveles (576 botellas/pallet).

**Tabla 5. 32**

*Área del almacén de PT*

| Insumo | Lugar | L (m) | A (m) | H (m) | D (m) | Cantidad | Área (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Botellas Llenas | pallet | 1,00 | 1,20 | | 2,00 | 2.40 m² |

Elaboración propia

Por lo tanto, el área total del almacén de PT será de 4,2m x 3m que nos da espacio de 12,6 m².

### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.

El funcionamiento seguro de la planta debe comprender dos principios: la seguridad y la fiabilidad de sus procesos, por tal motivo, la seguridad debe tenerse en cuenta desde la fase de diseño e implementación. De esta manera, se debe recalcar que las causas de los accidentes se deben a factores humanos, factores ligados a la maquinaria y factores de locación (ligados a la planta) por ende se debe prestar atención a cada uno de ellos para evitar o reducir los riesgos fisicoquímicos, mecánicos y eléctricos.

Para el caso de las máquinas, todas tendrán un informe de estudio de riesgo ya que son fuentes de riesgo potencial. Asimismo, la máquina envasadora tendrá un botón de paro de emergencia ya que en esta existe la probabilidad de atrapamiento.

En caso de incendios la planta contará con 2 extintores situados en sitios estratégicos (uno en el área administrativa y otro en el área de producción), sprinklers, detectores de humo, alarma contra incendio, una manguera contra incendio, señales de lucha contra incendios y señales de salvamiento o socorro (señales de: primeros auxilios, vías de evacuación).

Además, como técnica complementaria a la prevención, se contará con una adecuada señalización:

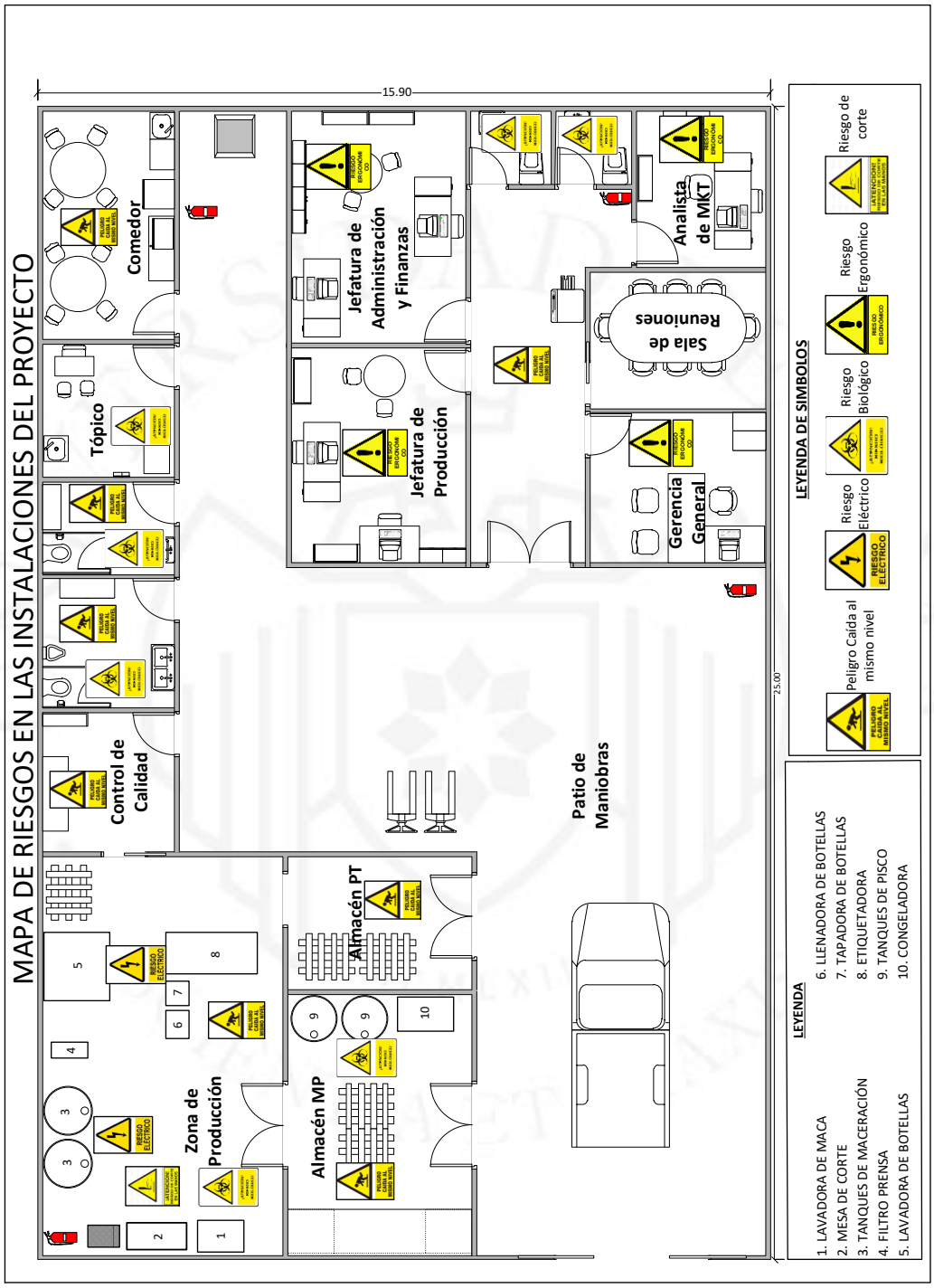
- Señales de advertencia: riesgo eléctrico, riesgo de tropezar, caída a desnivel, riesgo biológico, suelo resbaladizo, atrapamiento de manos.
- De peligro: prohibido fumar, entrada prohibida a personas no autorizadas, prohibido verter residuos.
- De obligación: uso de EPPS.

A parte de todo lo mencionado, se capacitará a todos los trabajadores sobre primeros auxilios y uso de extintores, se tendrá a disposición los EPPS (guantes, mascarillas, botas de seguridad, mandiles), se realizarán simulacros de evacuación anualmente (incendio y/o desastre natural), y se tendrá como documentación: la política

y objetivos en materia de SSP, el reglamento interno de SSO, mapa de riesgos, programa anual de SSO y el IPERC.

**Figura 5. 5**

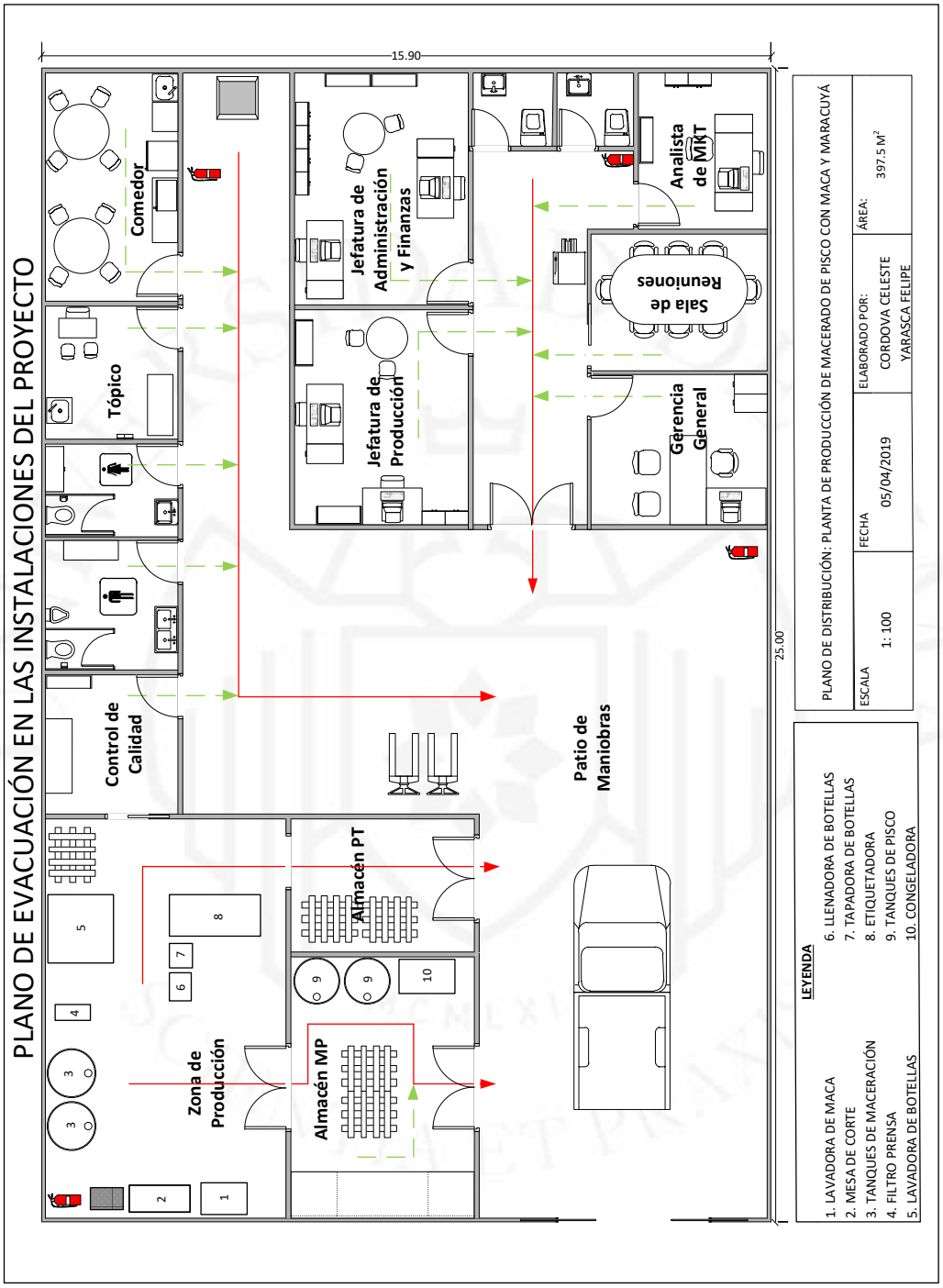
*Mapa de Riesgos*




Elaboración propia

**Figura 5. 6**

*Plano de Evacuación*




Elaboración Propia

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

Para determinar el área total mínima de la zona de producción y la disposición de los elementos en la planta se utilizó el método Guerchet (ver tabla 5.33).

**Tabla 5. 33**

*Análisis Guerchet*

| **ELEMENTOS FIJOS** | **L** | **A** | **H** | **D** | **N** | **n** | **Ss** | **Sg** | **Ssxn** | **Ssxnxh** | **Se** | **St** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lavadora de botellas automática | 1,50 | 1,43 | 1,90 | | 1,00 | 1,00 | 2,15 | 2,15 | 2,15 | 4,08 | 2,35 | 6,64 |
| Lavadora de frutas automática | 1,00 | 0,70 | 1,00 | | 1,00 | 1,00 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 2,17 |
| Tanque de maceración | | | 1,50 | 0,92 | 2,00 | 2,00 | 0,66 | 1,33 | 1,33 | 1,99 | 1,09 | 6,17 |
| Filtro prensa | 0,78 | 0,35 | 0,70 | | 1,00 | 1,00 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,19 | 0,30 | 0,84 |
| Llenador semiautomático | 0,60 | 0,50 | 0,91 | | 1,00 | 1,00 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,27 | 0,33 | 0,93 |
| Encapsulador semiautomático | 0,52 | 0,52 | 1,78 | | 1,00 | 1,00 | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,48 | 0,30 | 0,84 |
| Etiquetadora semi automática | 2,00 | 0,90 | 1,50 | | 1,00 | 1,00 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 2,70 | 1,97 | 5,57 |
| Pallets | 1,00 | 1,20 | 0,14 | | 2,00 | 2,00 | 1,20 | 2,40 | 2,40 | 0,34 | 1,97 | 11,14 |
| **Área Total (m²)** | | | | | | | | | **9,22** | 10,75 | 9,06 | 34,29 m² |

| **ELEMENTOS MÓVILES** | **L** | **A** | **h** | **N** | **n** | **Ss** | **Sg** | **Ssxn** | **Ssxnxh** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Operarios | X | X | **1,65** | X | 1,00 | **0,50** | X | 0,50 | 0,83 |
| Estoca | 1,4 | 0,7 | 1,18 | 3,00 | 2,00 | 0,98 | 2,94 | 1,96 | 2,31 |
| **Área Total (m²)** | | | | | | | | 2,46 | 3,14 m² |

Elaboración propia

A través de los cálculos se obtuvo los siguientes factores:

- hEM de 1,28
- hEE de 1,17
- K de 0,55

Con los valores calculados el área de producción tendrá las siguientes dimensiones: 5m x 9m.

Las instalaciones, excluyendo el patio de maniobras y las áreas comunes, requerirán un área mínima de 213,3 m² (según la tabla resumen 5.34).

**Tabla 5. 34**

*Resumen de áreas*

| Áreas | Área Total (m²) |
|---|---|
| Área Administrativa | 76,50 |
| Tópico | 9,00 |
| Baños-Área Administrativa (damas) | 3,00 |
| Baños-Área Administrativa (varones) | 3,00 |
| Comedor | 15,00 |
| Baños-Área Producción (damas) | 6,00 |
| Baños-Área Producción (varones) | 9,00 |
| Área Control de Calidad | 9,00 |
| Almacén MP e Insumos | 25,20 |
| Almacén PT | 12,60 |
| Área Producción | 45,00 |
| Total (m²) | 213,30 |

Elaboración propia.

### 5.12.6 Disposición general

Para una correcta disposición de planta se analiza la relación existente entre las actividades y recorrido de materiales de acuerdo al flujo del proceso.

Con este análisis se puede determinar una ubicación precisa de los ambientes de la planta y de la zona administrativa.

En las tablas 5.35 y 5.36 se muestran la escala de valores a utilizar y la justificación de los valores respectivamente.

**Tabla 5. 35**

*Escala de valores a utilizar en el diagrama relacional*

| Código | Valor de Proximidad | Color | N° de Líneas |
|---|---|---|---|
| A | Absolutamente necesario | Rojo | 4 rectas |
| E | Especialmente necesarios | Amarillo | 3 rectas |
| I | Importante | Verde | 2 rectas |
| O | Normal u ordinario | Azul | 1 recta |
| U | Sin importancia | - | - |
| X | No recomendable | Plomo | 1 zig-zag |

Elaboración propia

**Tabla 5. 36**

*Justificación de los valores de proximidad*

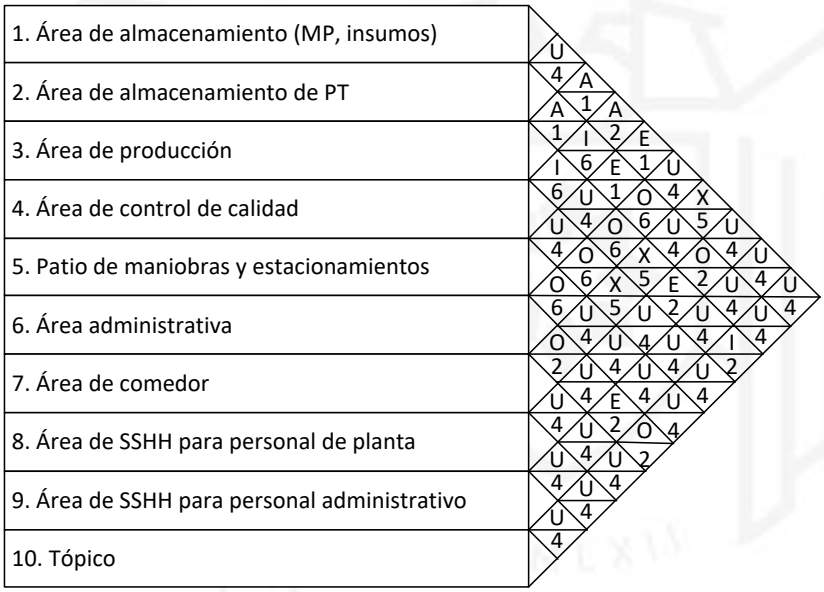
| CODIGO | JUSTIFICACION |
|---|---|
| 1 | Flujo de materiales |
| 2 | Mínima distancia recorrida |
| 3 | Zonas de área de producción |
| 4 | No tienen relación |
| 5 | Ruidos y movimientos |
| 6 | Control y registro |

Elaboración propia

Luego de elaborar el diagrama relacional (ver figura 5.7 y 5.8) se procede a resumir los resultados en la tabla 5.37 en donde se identifican las relaciones de las actividades.

**Figura 5. 7**

*Tabla relacional*




Elaboración propia

**Tabla 5. 37**

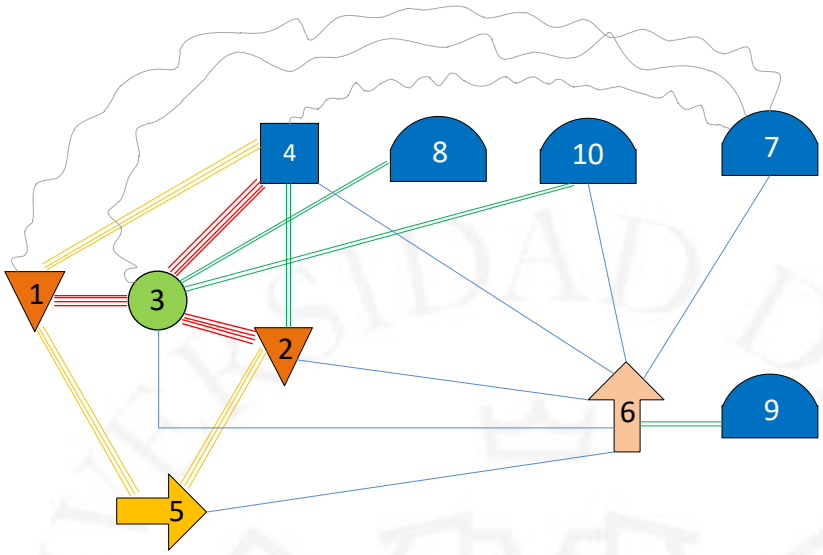
*Resumen de relaciones*

| A | E | I | O | X |
|---|---|---|---|---|
| 1-3 | 1-5 | 2-4 | 2-6 | 1-7 |
| 1-4 | 2-5 | 3-4 | 2-8 | 3-7 |
| 2-3 | 3-8 | 3-10 | 3-6 | 4-7 |
| | 6-9 | | 4-6 | |
| | | | 5-6 | |
| | | | 6-7 | |
| | | | 6-10 | |

Elaboración propia

**Figura 5. 8**

*Diagrama relacional*

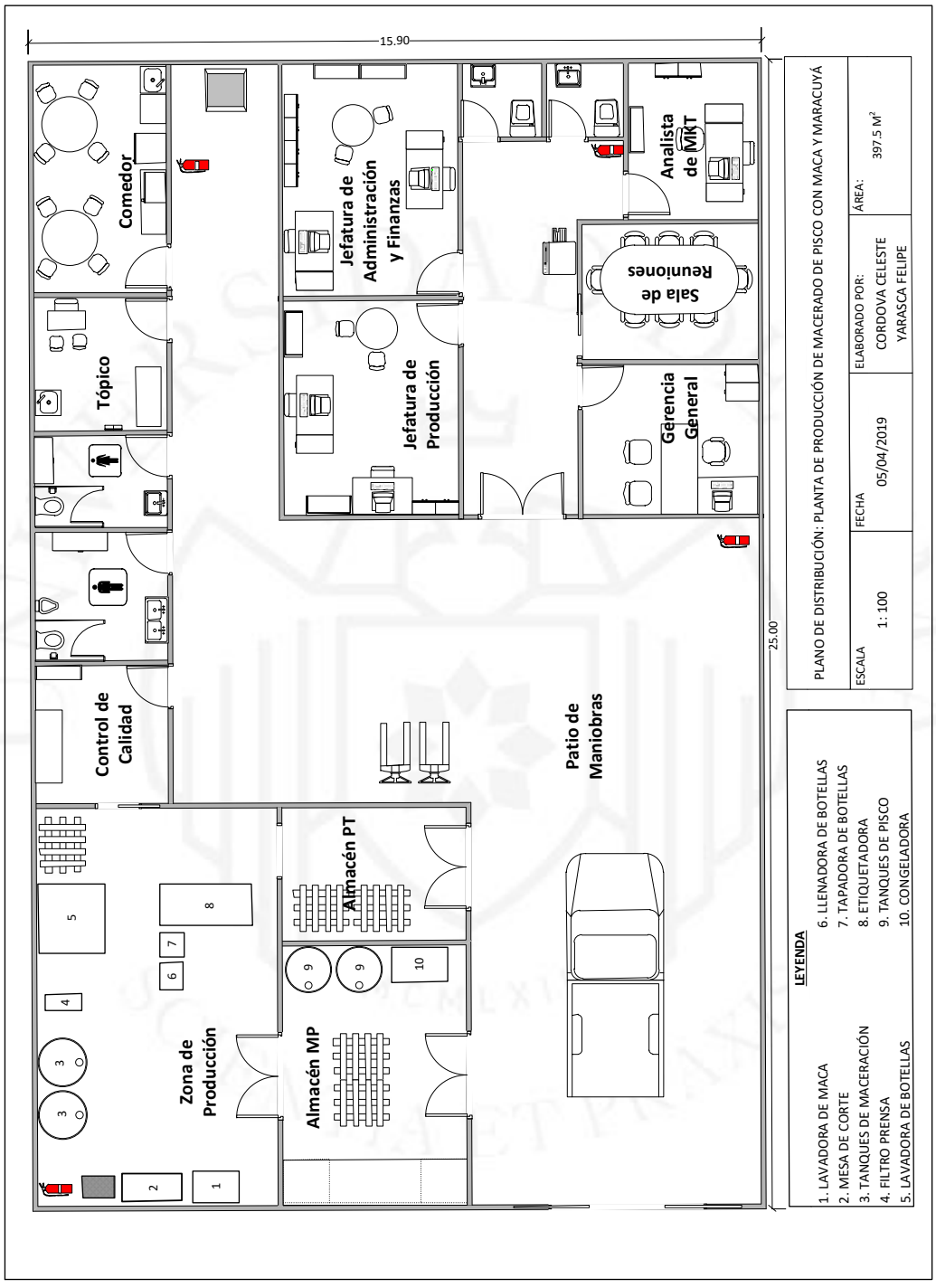



Elaboración propia

Sabiendo las relaciones que tiene cada área y utilizando los resultados del cálculo del área de la planta, se procede a elaborar el plano de la planta de producción. Ver figura 5.9.

**Figura 5. 9**

*Plano General del Proyecto*




Elaboración propia

## 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Para desarrollar el proyecto es necesario trabajar con un cronograma para definir los plazos de cada etapa. Ver figura 5.10.

**Figura 5. 10**

*Cronograma de implementación del proyecto*

| | TAREA | DURACION | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Estudio de Prefactibilidad | 90 días | | | | | | | | | |
| 2 | Gestión de financiamiento | 30 días | | | | | | | | | |
| 3 | Trámite de licencias y permisos municipales | 40 días | | | | | | | | | |
| 4 | Obras de construcción | 100 días | | | | | | | | | |
| 5 | Adquisición de equipos y muebles de oficina | 60 días | | | | | | | | | |
| 6 | Traslado de equipos | 30 días | | | | | | | | | |
| 7 | Instalación de equipos | 15 días | | | | | | | | | |
| 8 | Prueba de equipos | 7 días | | | | | | | | | |
| 9 | Capacitación al personal | 15 días | | | | | | | | | |

Elaboración propia

# CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1. Formación de la organización empresarial.

La organización empresarial integra un conjunto de talentos materiales, financieros y humanos, con el desarrollo de cada uno se espera alcanzar los objetivos a corto, mediano y largo plazo trazados por la empresa (estos se detallan más adelante).

Por ende, para tener una estructura organizacional sólida se tendrá que definir la jerarquía del trabajo, resaltar la asignación de deberes y responsabilidades, la correcta gestión del factor humano, la intervención y supervisión de las tareas.

Gracias al correcto desempeño de las actividades mencionadas se podrán plantear estrategias y planes de acción para el futuro de la organización.

Es importante mencionar que la organización tiene los siguientes objetivos estratégicos:

- Ser una empresa rentable para los accionistas y socios.
- Cumplir con los requerimientos de los proveedores y clientes.
- Mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los procesos de producción.
- Promover el desarrollo y formación del talento humano de la empresa.
- Diferenciar nuestro producto por sus beneficios y calidad.

La empresa se regirá bajo el tipo de Sociedad Anónima Cerrada por lo cual llevará las siglas S.A.C. Se eligió esta forma societaria por los siguientes motivos:

- La empresa estará conformada por dos accionistas: María Celeste Córdova Pérez y Felipe Yarasca Ramírez, en dónde la participación de ambos socios será limitada ya que no comprometerá el patrimonio personal de cada uno.
- Los socios conforman la Junta General de Accionistas, órgano supremo dentro de la empresa. No se conformará un Directorio ya que es una empresa muy pequeña y esta constitución genera gastos en planilla. Sin embargo, existirá la Gerencia, este cargo puede ser asumido por uno de los socios.
- El gerente general de la sociedad es quien representa la sociedad, celebra y ejecuta los actos y contratos.

- Las acciones no están inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores.
- Asimismo, en caso un socio se retire de la empresa este venderá sus acciones. El socio que quede tendrá la preferencia de compra de dichas acciones.

En cuanto a la constitución de la empresa, esta se registrará ante el Estado cumpliendo todo el procedimiento para su constitución. Los pasos se mencionan a continuación:

- Buscar y reservar el nombre de la empresa, este es un paso previo para facilitar el registro de la empresa en la SUNARP, de esta manera se evitará la duplicidad o coincidencia con alguna otra empresa.
- Elaborar el Acto Constitutivo (Minuta), en este documento formal se manifiesta la plena voluntad de los miembros de la sociedad para formar la empresa. Aquí se estipulan todos los acuerdos respectivos de la sociedad. El documento debe registrarse ante una notaría.
- Abono de capital y bienes, se debe abrir una cuenta bancaria con el objetivo de depositar todo el dinero de ambos socios destinado para la empresa.
- Elaboración de Escritura Pública, cuando la Minuta ya esté lista el notario deberá elevarlo a Escritura Pública, este documento avala la legalidad del Acto Constitutivo de la empresa, debe contar con la firma y sello del notario y por los participantes de la sociedad.
- Inscripción de la empresa en Registros Públicos, la Escritura Pública debe llevarse a la SUNARP para la inscripción de la empresa en los Registros Públicos.
- Inscripción al RUC para Persona Jurídica, el RUC es fundamental ya que su uso es obligatorio para realizar cualquier trámite en la SUNAT.

Por otra parte, las licencias necesarias para establecer la planta de producción son:

Licencia de edificación, es la primera licencia que la empresa debe obtener para comenzar la construcción de la planta. Por lo tanto, para adquirirla la municipalidad evaluará todos los planos de la empresa llámese: plano de ubicación y localización, planos de arquitectura, planos de seguridad y evacuación, planos de estructuras y, planos de instalaciones sanitarias y eléctricas.

Certificado ITSE (Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones), este certificado es emitido por INDECI, por medio de esta inspección se verifica de manera total el cumplimiento de la normativa en materia de seguridad de la construcción, así como las condiciones de seguridad estructurales, no estructurales, funcionales y del entorno. La obtención de este certificado es imprescindible para la obtención de la licencia de funcionamiento.

Licencia de funcionamiento, mediante este documento se tiene la plena autorización de la municipalidad para que la planta comience a operar normalmente, se rige bajo la Ley N° 28976. Los requisitos primordiales para obtener la licencia son:

- Solicitud de Licencia de Funcionamiento, con carácter de Declaración Jurada que incluya el RUC de la empresa y el DNI del representante legal.
- Declaración Jurada del cumplimiento de las condiciones de seguridad en la edificación.

## 6.2. Requerimientos y funciones del personal.

A continuación, se detallan los puestos y sus respectivas funciones.

**Gerente general**

- Planear y desarrollar metas a mediano y largo plazo acorde con los objetivos anuales.
- Evaluar continuamente el desempeño y cumplimiento de objetivos de cada una de las áreas de la empresa.
- Administrar y organizar la empresa de forma óptima.
- Representar a la organización frente a los stakeholders.
- Identificar oportunidades dentro y fuera de la empresa con el fin de hacerla más competitiva en el mercado.

**Jefe de Planta**

- Planificar y cumplir el programa de producción.
- Ejecutar políticas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.
- Asegurar el correcto funcionamiento del área de logística.

- Planificar el mantenimiento para las máquinas.
- Supervisar las labores de los operarios y mejorar su productividad y eficiencia.
- Administrar adecuadamente los recursos materiales y financieros.

**Analista de Contabilidad y Finanzas**

- Elaborar estados financieros (estado de flujo de efectivo, estado de resultados, estado de situación financiera, estado de cambios en el patrimonio neto).
- Proporcionar y gestionar los indicadores financieros.
- Buscar y analizar fuentes de financiamiento.
- Establecer política de cobranza y políticas financieras.
- Administrar los recursos financieros de la empresa con el fin de tener mayor rentabilidad.
- Preparar los registros contables de acuerdo a la normativa legal.
- Registrar y controlar las operaciones y transacciones contables.
- Tramitar pago a proveedores.
- Calcular planilla de los trabajadores.
- Tener al día los impuestos dentro de los plazos establecidos.
- Llevar control documentario de facturas.

**Analista Comercial y Marketing**

- Preparar presupuesto y pronóstico de ventas.
- Definir y desarrollar la estrategia comercial y comunicacional.
- Establecer políticas de promoción, publicidad y distribución.
- Desarrollar un plan de marketing y difusión del producto.
- Buscar y analizar a los clientes.
- Controlar y cumplir con los pedidos de los clientes.
- Dar seguimiento al nivel de servicio y las operaciones de venta.
- Mantener una plena comunicación con las diferentes áreas de la empresa, los proveedores y clientes.
- Atender reclamos y sugerencias.
- Realizar y difundir los reportes comerciales (mensuales y anuales).

**Practicante de Producción**

- Controlar los inventarios de materias primas, insumos y producto terminado.
- Realizar los requerimientos de compra según el programa de producción.
- Inspeccionar las actividades de los operarios.
- Verificar la calidad de los insumos y materias primas.
- Proponer mejoras en el proceso.
- Verificar el cumplimiento del Plan HACCP y las normas de SST.
- Elaborar informes de indicadores de producción.

**Operarios**

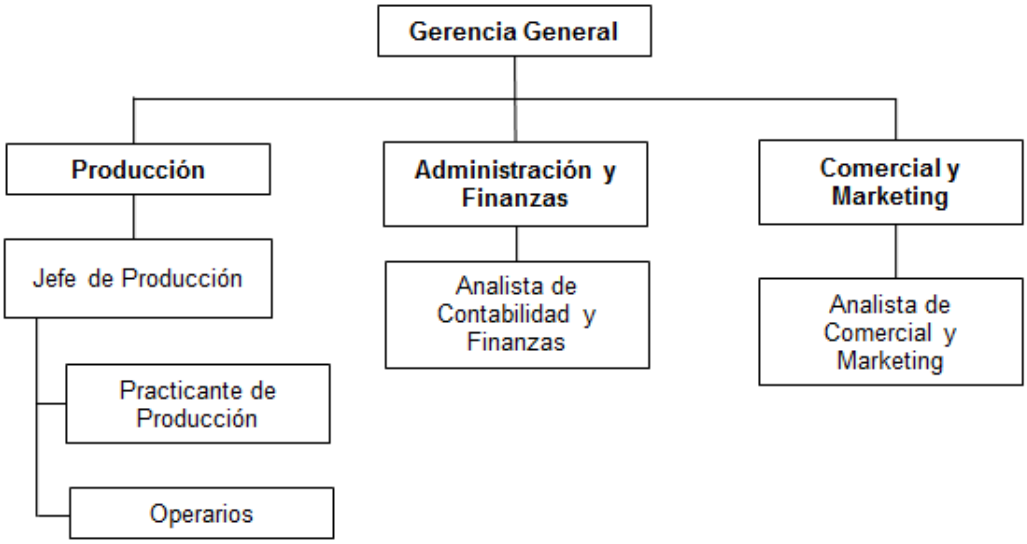
- Cumplir con el programa de producción.
- Realizar tareas de limpieza en su estación de trabajo.
- Realizar operaciones de elaboración y transformación del producto siguiendo las especificaciones técnicas y de calidad.
- Controlar los procesos semi-automáticos.
- Identificar productos defectuosos.
- Realizar despachos para los pedidos.
- Inspeccionar cada operación en el proceso de producción cumpliendo con los parámetros establecidos.
- Preparar y acondicionar el lugar de trabajo.
- Cumplir con los manuales y procedimientos de producción.
- Apoyar en las labores de aprovisionamiento y distribución.

## 6.3. Esquema de la estructura organizacional.

Para un mejor entendimiento de la estructura organizacional se presentará el organigrama de la empresa (figura 6.1).

**Figura 6. 1**

*Organigrama de la empresa.*




Elaboración propia.

# CAPÍTULO VII. PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1. Inversiones.

### 7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

La inversión abarcará los costos generados desde el inicio de la elaboración del proyecto hasta su puesta en marcha. Para saber la inversión total, se debe sumar todos los activos tangibles, intangibles y el capital de trabajo.

En cuanto a los activos fijos intangibles, se incluyen todos los recursos necesarios que serán utilizados en la etapa de elaboración del proyecto, así como costos incurridos en la constitución de la empresa, costos de asesorías y capacitación de los futuros trabajadores de la empresa. Esta inversión puede verse con más detalle en la tabla 7.1.

**Tabla 7. 1**

*Inversión en Intangibles*

| Categoría | Concepto | Inversión |
|---|---|---|
| Estudios | Estudio de Pre factibilidad | S/ 4 000,00 |
| Constitución de la empresa, licencias y permisos | Inscripción -Registros Públicos | S/ 450,00 |
| | RUC | S/ 300,00 |
| | Asesoría legal | S/ 5 000,00 |
| | Licencia de funcionamiento | S/ 250,00 |
| | Licencia de edificación | S/ 750,00 |
| | Certificado ITSE | S/ 250,00 |
| Capacitación y Asesoría Técnica | | S/ 4 000,00 |
| Contingencias | | S/ 1 000,00 |
| **Total Inversión fija Intangible** | | **S/ 16 000,00** |
| **Total Inversión fija Intangible (Sin IGV)** | | **S/ 13 559,32** |

Elaboración propia

Asimismo, se tendrá que invertir en activos fijos tangibles los cuales son todos los equipos, maquinaria, mobiliario, servicios higiénicos y todos los costos asociados a infraestructura. Esta inversión se puede ver con mayor detalle en las tablas 7.2 hasta la 7.9.

**Tabla 7. 2**

*Costos de maquinaria y equipos de planta*

| Máquina | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| Lavadora de botellas automática | 1 | S/ 3 267,00 | S/ 3 267,00 |
| Lavadora de frutas automática | 1 | S/ 3 960,00 | S/ 3 960,00 |
| Tanque de maceración | 2 | S/ 9 405,00 | S/ 18 810,00 |
| Filtro prensa | 1 | S/ 2 805,00 | S/ 2 805,00 |
| Llenador semiautomático | 1 | S/ 12 000,00 | S/ 12 000,00 |
| Encapsulador semiautomático | 1 | S/ 3 000,00 | S/ 3 000,00 |
| Etiquetadora semi automática | 1 | S/ 6 600,00 | S/ 6 600,00 |
| **Total Inversión en Maquinaria de Producción** | | | **S/ 50 442,00** |
| **Total Inversión en Maquinaria de Producción (SIN IGV)** | | | **S/ 42 747,46** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 3**

*Costos del equipamiento de planta*

| Ítem | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| Estoca | 1 | S/ 2 145,00 | S/ 2 145,00 |
| Parihuelas | 8 | S/ 18,00 | S/ 144,00 |
| Tanque de agua | 1 | S/ 320,00 | S/ 320,00 |
| Mesa de trabajo | 2 | S/ 300,00 | S/ 600,00 |
| Estante de Almacén MP | 1 | S/ 1 000,00 | S/ 1 000,00 |
| Estante del Área de CC | 1 | S/ 250,00 | S/ 250,00 |
| EPP | - | S/ 2 388,00 | S/ 2 388,00 |
| Instrumentos de laboratorio | - | S/ 600,00 | S/ 600,00 |
| Balanza | 1 | S/ 1 200,00 | S/ 1 200,00 |
| Tanques para almacenar pisco | 2 | S/ 240,00 | S/ 480,00 |
| **Total Inversión en Equipamiento de Planta** | | | **S/ 9 127,00** |
| **Total Inversión en Equipamiento de Planta (SIN IGV)** | | | **S/ 7 734,75** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 4**

*Costos del mobiliario de oficina*

| Ítem | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| Escritorios | 6 | S/ 150,00 | S/ 900,00 |
| Mesa - Sala de Reuniones | 1 | S/ 400,00 | S/ 400,00 |
| Estantes | 6 | S/ 180,00 | S/ 1 080,00 |
| Reposteros | 4 | S/ 170,00 | S/ 680,00 |
| Sillas para personal | 6 | S/ 100,00 | S/ 600,00 |
| Sillas para Sala de Reuniones | 8 | S/ 120,00 | S/ 960,00 |
| Sillas para invitados | 7 | S/ 70,00 | S/ 490,00 |
| Mesa para visitas | 2 | S/ 100,00 | S/ 200,00 |
| **Total Inversión en Mobiliario de Oficina** | | | **S/ 5 310,00** |
| **Total Inversión en Mobiliario de Oficina (SIN IGV)** | | | **S/ 4 500,00** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 5**

*Costos del equipamiento de oficina*

| Ítem | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| Laptops | 5 | S/ 1 500,00 | S/ 7 500,00 |
| Fotocopiadora multifuncional | 1 | S/ 1 100,00 | S/ 1 100,00 |
| Proyector | 1 | S/ 1 350,00 | S/ 1 350,00 |
| Pizarras | 2 | S/ 25,00 | S/ 50,00 |
| Útiles de oficina | - | S/ 500,00 | S/ 500,00 |
| **Total Inversión en Equipamiento de Oficina** | | | **S/ 10 500,00** |
| **Total Inversión en Equipamiento de Oficina (SIN IGV)** | | | **S/ 8 898,31** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 6**

*Costos del equipamiento de SS.HH*

| Ítem | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| Retretes | 4 | S/ 130,00 | S/ 520,00 |
| Lavatorios | 4 | S/ 100,00 | S/ 400,00 |
| Urinarios | 1 | S/ 100,00 | S/ 100,00 |
| Lockers | 2 | S/ 180,00 | S/ 360,00 |
| **Total Inversión en Equipamiento de SSHH** | | | **S/ 1 380,00** |
| **Total Inversión en Equipamiento de SSHH (SIN IGV)** | | | **S/ 1 169,49** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 7**

*Costos del equipamiento del comedor*

| Ítem | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| Refrigeradora | 1 | S/ 700,00 | S/ 700,00 |
| Lavadero con escurridero | 1 | S/ 400,00 | S/ 400,00 |
| Microondas | 1 | S/ 160,00 | S/ 160,00 |
| Mesa con 4 sillas | 2 | S/ 320,00 | S/ 640,00 |
| Mesa para microondas | 1 | S/ 80,00 | S/ 80,00 |
| Televisor | 1 | S/ 600,00 | S/ 600,00 |
| Repostero | 1 | S/ 100,00 | S/ 100,00 |
| Hervidora | 1 | S/ 40,00 | S/ 40,00 |
| Cafetera | 1 | S/ 50,00 | S/ 50,00 |
| Menaje | - | S/ 300,00 | S/ 300,00 |
| **Total Inversión en Equipamiento de Comedor** | | | **S/ 3 070,00** |
| **Total Inversión en Equipamiento de Comedor (SIN IGV)** | | | **S/ 2 601,69** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 8**

*Costos del equipamiento del tópico*

| Ítem | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| Botiquín | 1 | S/ 80,00 | S/ 80,00 |
| Medicinas | 1 | S/ 400,00 | S/ 400,00 |
| Laptop | 1 | S/ 1 400,00 | S/ 1 400,00 |
| Escritorio | 1 | S/ 150,00 | S/ 150,00 |
| Sillas | 3 | S/ 100,00 | S/ 300,00 |
| Camilla | 1 | S/ 240,00 | S/ 240,00 |
| Estante | 1 | S/ 180,00 | S/ 180,00 |
| Lavatorio | 1 | S/ 100,00 | S/ 100,00 |
| **Total Inversión en Equipamiento del Tópico** | | | **S/ 2 850,00** |
| **Total Inversión en Equipamiento del Tópico (SIN IGV)** | | | **S/ 2 415,25** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 9**

*Costo del terreno y construcción de la planta*

| Infraestructura | $m^2$ | Precio ($m^2$) | Total |
|---|---|---|---|
| Compra de terreno | 397,50 | S/ 1 155,00 | S/ 459 112,50 |
| Servicio de construcción | | | S/ 300 500,00 |
| **Total Inversión en Infraestructura** | | | **S/ 759 612,50** |
| **Total Inversión en Infraestructura (SIN IGV)** | | | **S/ 643 739,41** |

Elaboración propia

Adicionalmente se considera la compra de un furgón de segunda para distribuir el producto final. Ver tabla 7.10.

**Tabla 7. 10**

*Costo de la unidad de transporte*

| Item | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| Furgón | 1 | S/ 21 000,00 | S/ 21 000,00 |
| **Total Inversión en unidad de transporte** | | | **S/ 21 000,00** |
| **Total Inversión en unidad de transporte (SIN IGV)** | | | **S/ 17 796,61** |

Elaboración propia

Después de haber calculado los costos aproximados de cada ítem para las diferentes áreas de la planta, se presenta en la tabla 7.11 un cuadro resumen de toda la inversión en activos fijos.

**Tabla 7. 11**

*Resumen – Inversión Total en Activos Fijos*

| ACTIVO FIJO TANGIBLE | Total |
|---|---|
| Maquinaria y equipo | S/ 42 747,46 |
| Equipamiento de planta | S/ 7 734,75 |
| Mobiliario de oficina | S/ 4 500,00 |
| Equipamiento de oficina | S/ 8 898,31 |
| Equipamiento de SSHH | S/ 1 169,49 |
| Equipamiento del comedor | S/ 2 601,69 |
| Equipamiento del tópico | S/ 2 415,25 |
| Infraestructura | S/ 643 739,41 |
| Unidad de transporte | S/ 17 796,61 |
| **Total sin IGV** | **S/ 731 602,97** |

Elaboración propia

### 7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo

El capital de trabajo es la inversión de dinero que necesita hacer la empresa para poder operar al corto plazo, con este dinero se compran materias primas e insumos, reposición de activos fijos, así como también para el pago de salarios y servicios básicos al corto plazo. Para efectos de la investigación se utilizará el método del ciclo de caja cuya fórmula es la siguiente:

$$Capital\ de\ trabajo = \frac{Ciclo\ de\ caja}{365} * Gastos\ del\ primer\ año$$

En donde el ciclo de caja es calculado de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{Ciclo\ de\ caja = \ Ciclo\ productivo + Prom.Ctas.por\ Cobrar - Prom.Ctas.por\ Pagar + Tiempo\ de\ almacenamiento}$$

Para las variables definidas se considerarán los siguientes valores:

- Ciclo productivo: 21 días
- Promedio Cuentas por Pagar: 15 días
- Promedio Cuentas por Cobrar: 10 días
- Tiempo de almacenamiento: 22 días

Con estas variables se obtiene un valor para el ciclo de caja de 38 días. Como siguiente paso, se suman los gastos del primer año de operación de la planta que da como resultado: S/ 805 154,23. Finalmente, al reemplazar todos los valores en la fórmula del capital de trabajo se obtiene: S/ 83 824,28

En la tabla 7.12 se muestra la inversión total del proyecto.

**Tabla 7. 12**

*Inversión Total del Proyecto*

| Tipo de Inversión | Inversión (Sin IGV) |
|---|---|
| Total Inversión Fija Intangible | S/ 13 559,32 |
| Total Inversión Fija Tangible | S/ 731 602,97 |
| Total Capital de Trabajo | S/ 83 824,28 |
| Total Inversión del Proyecto | S/ 828 986,56 |

Elaboración propia

## 7.2. Costos de producción.

### 7.2.1. Costos de las materias primas, insumos y otros materiales

En este punto se detallará los costos de las materias primas: el pisco, la maca y maracuyá. Así también, se estimará los costos de los insumos secundarios como las botellas de vidrio de 0,5 l, etiquetas, contra etiquetas, tapas y cajas. A continuación, se detallará los costos de cada uno de los elementos anteriormente mencionados tomando como base el costo por botella de 0,5 l de macerado.

**Tabla 7. 13**

*Costos de Pisco Quebranta (Inc. IGV)*

| Año | Costo x litro (S/ / l ) | Costo por botella 0,5 l |
|---|---|---|
| 2018 | S/ 16,00 | S/ 8,00 |
| 2019 | S/ 16,48 | S/ 8,24 |
| 2020 | S/ 16,97 | S/ 8,49 |
| 2021 | S/ 17,48 | S/ 8,74 |
| 2022 | S/ 18,01 | S/ 9,00 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 14**

*Costos de Maca Amarilla (Inc. IGV)*

| Año | Costo por kg (S/ / kg ) | Costo por botella 0,5 l |
|---|---|---|
| 2018 | S/ 7,20 | S/ 0,90 |
| 2019 | S/ 7,56 | S/ 0,95 |
| 2020 | S/ 7,94 | S/ 0,99 |
| 2021 | S/ 8,33 | S/ 1,04 |
| 2022 | S/ 8,75 | S/ 1,09 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 15**

*Costos de Pulpa de Maracuyá (Inc. IGV)*

| Año | Costo por kg (S/ / kg ) | Costo por botella 0,5 l |
|---|---|---|
| 2018 | S/ 7,80 | S/ 3,90 |
| 2019 | S/ 8,03 | S/ 4,02 |
| 2020 | S/ 8,28 | S/ 4,14 |
| 2021 | S/ 8,52 | S/ 4,26 |
| 2022 | S/ 8,78 | S/ 4,39 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 16**

*Costo de botellas de vidrio con tapa (Inc. IGV)*

| AÑO | Costo por unidad |
|---|---|
| 2018 | S/ 1,20 |
| 2019 | S/ 1,22 |
| 2020 | S/ 1,25 |
| 2021 | S/ 1,27 |
| 2022 | S/ 1,30 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 17**

*Costo de etiquetas y contra etiquetas (Inc. IGV)*

| AÑO | Costo por unidad |
|---|---|
| 2018 | S/ 0,20 |
| 2019 | S/ 0,20 |
| 2020 | S/ 0,20 |
| 2021 | S/ 0,20 |
| 2022 | S/ 0,20 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 18**

*Costo de Cajas de Cartón (Inc. IGV)*

| AÑO | Botellas | Cajas | Costo caja (unid) | Costo total | Costo por botella 0,5 l |
|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 37 970 | 3 164 | S/ 0,70 | S/ 2 214,92 | S/ 0,06 |
| 2019 | 41 143 | 3 429 | S/ 0,70 | S/ 2 400,01 | S/ 0,06 |
| 2020 | 44 315 | 3 693 | S/ 0,70 | S/ 2 585,04 | S/ 0,06 |
| 2021 | 47 487 | 3 957 | S/ 0,70 | S/ 2 770,08 | S/ 0,06 |
| 2022 | 50 659 | 4 222 | S/ 0,70 | S/ 2 955,11 | S/ 0,06 |

Elaboración propia

Luego de tener todos los costos de la materia prima, insumos y otros materiales, se mostrará en la 7.19 y 7.20, el resumen total de los costos con IGV y sin IGV, respectivamente.

**Tabla 7. 19**

*Costo unitario con IGV*

| Concepto | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Pisco | S/ 8,00 | S/ 8,24 | S/ 8,49 | S/ 8,74 | S/ 9,00 |
| Maca | S/ 0,90 | S/ 0,95 | S/ 0,99 | S/ 1,04 | S/ 1,09 |
| Pulpa de Maracuyá | S/ 3,90 | S/ 4,02 | S/ 4,14 | S/ 4,26 | S/ 4,39 |
| Botellas con tapa | S/ 1,20 | S/ 1,22 | S/ 1,25 | S/ 1,27 | S/ 1,30 |
| Etiqueta/Contraetiqueta | S/ 0,20 | S/ 0,20 | S/ 0,20 | S/ 0,20 | S/ 0,20 |
| Cajas | S/ 0,06 | S/ 0,06 | S/ 0,06 | S/ 0,06 | S/ 0,06 |
| **Costo U. con IGV** | **S/ 14,26** | **S/ 14,68** | **S/ 15,12** | **S/ 15,58** | **S/ 16,04** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 20**

*Costo unitario sin IGV*

| Concepto | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Pisco | S/ 6,78 | S/ 6,98 | S/ 7,19 | S/ 7,41 | S/ 7,63 |
| Maca | S/ 0,76 | S/ 0,80 | S/ 0,84 | S/ 0,88 | S/ 0,93 |
| Pulpa de Maracuyá | S/ 3,31 | S/ 3,40 | S/ 3,51 | S/ 3,61 | S/ 3,72 |
| Botellas con tapa | S/ 1,02 | S/ 1,04 | S/ 1,06 | S/ 1,08 | S/ 1,10 |
| Etiqueta/Contraetiqueta | S/ 0,17 | S/ 0,17 | S/ 0,17 | S/ 0,17 | S/ 0,17 |
| Cajas | S/ 0,05 | S/ 0,05 | S/ 0,05 | S/ 0,05 | S/ 0,05 |
| **Costo U. sin IGV** | **S/ 12,08** | **S/ 12,44** | **S/ 12,82** | **S/ 13,20** | **S/ 13,60** |

Elaboración propia

### 7.2.2. Costo de la mano de obra directa.

Para el cálculo del costo de la mano de obra directa se toma en cuenta el salario y los beneficios sociales de los operarios, quienes conforman el personal directo de la planta, esto de aprecia en la tabla 7.21.

**Tabla 7. 21**

*Costo de Mano de Obra Directa*

| MOD | N° Ope. | Sueldo (mes) | N° meses | CTS (Anual) | ESSALUD | Costo Anual por Ope. | Costo Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ope. | 4 | S/ 930,00 | 14 | S/ 1 085,00 | 9% | S/ 15 109,40 | **S/ 60 437,60** |

Elaboración propia

### 7.2.3. Costo indirecto de fabricación

Para hallar el costo de la mano de obra indirecta se toma en cuenta el salario y los beneficios sociales del personal administrativo.

**Tabla 7. 22**

*Costo de Mano de Obra Indirecta*

| Personal | N° Emp. | Sueldo (mes) | N° meses | CTS (Anual) | ESSALUD | Costo Anual por Emp. | Costo Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gerente General | 1 | S/ 5 000,00 | 14 | S/ 5 155,00 | 9% | S/ 80 555,00 | S/ 80 555,00 |
| Jefe de Planta | 1 | S/ 3 700,00 | 14 | S/ 3 855,00 | 9% | S/ 59 651,00 | S/ 59 651,00 |
| Analista de Contabilidad y Finanzas | 1 | S/ 2 400,00 | 14 | S/ 2 555,00 | 9% | S/ 38 747,00 | S/ 38 747,00 |
| Analista de Comercial y Marketing | 1 | S/ 2 400,00 | 14 | S/ 2 555,00 | 9% | S/ 38 747,00 | S/ 38 747,00 |
| Practicante de Producción | 1 | S/ 930,00 | 14 | | 9% | S/ 13 094,40 | S/ 13 094,40 |
| | | | **Total** | | | | **S/ 230 794,40** |

Elaboración propia

## Costo consumo eléctrico

Los costos van de la mano con el consumo de KW de los equipos de la planta. La tarifa de referencia es la de Luz del Sur. Como se puede observar en la tabla 7.23 se calculó el consumo de los equipos y su cargo anual.

**Tabla 7. 23**

*Costo de Consumo de energía eléctrica*

| Máquina/ Equipo | N° Máq | Pot. KW | H/ año | Consumo KWh/ Año | Cargo Fijo anual | Cargo Anual por Energía Activa en Punta | Cargo Anual por Energía Activa Fuera de Punta | Cargo Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lavadora de botellas | 1 | 0,55 | 2 080 | 1 144 | S/ 64,32 | - | S/ 251,34 | S/ 315,66 |
| Lavadora de frutas | 1 | 1,1 | 2 080 | 2 288 | S/ 64,32 | - | S/ 502,67 | S/ 566,99 |
| Tanque de maceración | 2 | 1,1 | 8 736 | 9 609,6 | S/ 64,32 | S/7 228,82 | S/ 3 342,78 | S/10 635,92 |
| Filtro prensa | 1 | 1,1 | 2 080 | 2 288 | S/ 64,32 | - | S/ 502,67 | S/ 566,99 |
| Llenadora | 1 | 1,5 | 2 080 | 3 120 | S/ 64,32 | - | S/ 685,46 | S/ 749,78 |
| Encapsulador | 1 | 0,75 | 2 080 | 1 560 | S/ 64,32 | - | S/ 342,73 | S/ 407,05 |
| Etiquetadora | 1 | 1,2 | 2 080 | 2 496 | S/64,32 | - | S/ 548,37 | S/ 612,69 |
| **Costo Energía Eléctrica (Maquinaria y Equipos)** | | | | | | **S/ 7 228,82** | **S/ 6 176,03** | **S/ 13 855,09** |
| **Costo total del consumo de Energía Eléctrica (Maquinaria, equipos y demás zonas)** | | | | | | | | **S/ 17 318,87** |

Elaboración propia

## Costo de consumo de agua y alcantarillado

Para el consumo de agua y alcantarillado se calculó cuánta agua requiere todo el proceso de producción más el consumo del personal de producción y administrativo. Cabe resaltar que los costos de agua y alcantarillado son los siguientes:

- Costo agua (S/ / m³): S/ 4,858
- Costo alcantarillado (S/ / m³): S/ 2,193

A continuación, se detallará el consumo de agua en el lavado de botellas y maca; asimismo, el consumo del personal. Ver desde la tabla 7.24 al 7.28.

**Tabla 7. 24**

*Consumo de agua de lavado de botellas*

| | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
|---|---|---|---|---|---|
| N° de botellas a lavar | 40 512 | 43 685 | 46 857 | 50 029 | 53 201 |
| Consumo de agua por botella (l /botella) | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| Consumo total de agua (m³) | 5,40 | 5,82 | 6,25 | 6,67 | 7,09 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 25**

*Consumo de agua de lavado de maca*

| | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
|---|---|---|---|---|---|
| Kg de Maca a lavar | 5 064 | 5 461 | 5 857 | 6 254 | 6 650 |
| Consumo de agua por kg (l/ kg) | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 |
| Consumo total de agua (m³) | 1,9412 | 2,0932 | 2,2452 | 2,3972 | 2,5492 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 26**

*Consumo de agua por operarios y personal de soporte*

| | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad de operarios | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Requerimiento diario de agua por operario (l) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Días útiles al año | 260 | 260 | 260 | 260 | 260 |
| Requerimiento total de agua (m³) | 83,20 | 83,20 | 83,20 | 83,20 | 83,20 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 27**

*Consumo de agua por procesos administrativos*

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad de personal administrativo | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Requerimiento diario de agua por operario (l) | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Días útiles al año | 260 | 260 | 260 | 260 | 260 |
| Requerimiento total de agua ($m^3$) | 62,40 | 62,40 | 62,40 | 62,40 | 62,40 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 28**

*Costo total por consumo de agua y alcantarillado*

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Consumo Agua Producción ($m^3$) | 7,34 | 7,92 | 8,49 | 9,07 | 9,64 |
| Consumo Agua Personal ($m^3$) | 145,60 | 145,60 | 145,60 | 145,60 | 145,60 |
| Consumo total Planta | 152,94 | 153,52 | 154,09 | 154,67 | 155,24 |
| Factor de consumo | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |
| Total | 191,18 | 191,90 | 192,62 | 193,33 | 194,05 |
| Costo agua + alcantarillado (S/ / $m^3$) | S/ 7,05 | S/ 7,05 | S/ 7,05 | S/ 7,05 | S/ 7,05 |
| Costo total de agua y alcantarillado | S/ 1 348,00 | S/1 353,07 | S/ 1 358,14 | S/ 1 363,20 | S/ 1 368,27 |

Elaboración propia

En la tabla 7.29 se presenta un resumen de los costos totales incurridos en servicios de energía eléctrica, agua potable y telefonía e internet. .

**Tabla 7. 29**

*Costos totales de servicios*

| AÑO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Energía eléctrica (S/) | S/ 17 318,87 | S/ 17 318,87 | S/ 17 318,87 | S/ 17 318,87 | S/ 17 318,87 |
| Agua potable (S/) | S/ 1 348,00 | S/ 1 353,07 | S/ 1 358,14 | S/ 1 363,20 | S/ 1 368,27 |
| Telefonía e internet | S/ 1 800,00 | S/ 1 800,00 | S/ 1 800,00 | S/ 1 800,00 | S/ 1 800,00 |
| **Total Servicios** | S/ 20 466,86 | S/ 20 471,93 | S/ 20 477,00 | S/ 20 482,07 | S/ 20 487,14 |

Elaboración propia

Adicionalmente, en la tabla 7.30 se presenta el costo de mantenimiento total por año; asimismo, en la tabla 7.31 se detalla el costo total por servicio de terceros abierto en costo de mantenimiento, seguridad y atención médica**.**

**Tabla 7. 30**

*Costos de Mantenimiento*

| Maquinaria/ Equipo | Actividad | Técnicos | Veces al año | Costo x H | Hrs | Otros costos | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Balanza industrial | Calibración | 1 | 2 | S/ 250,00 | 1 | S/ 300.,00 | S/ 550,00 |
| Lavadora de botellas | Mantenimiento preventivo | 1 | 2 | S/ 380,00 | 2 | S/ 470,00 | S/ 1 990,00 |
| Lavadora de frutas | Mantenimiento preventivo | 1 | 4 | S/ 350,00 | 2 | S/ 500,00 | S/ 3 300,00 |
| Tanques de maceración | Mantenimiento preventivo | 2 | 4 | S/ 350,00 | 1.5 | S/ 1 300,00 | S/ 5 500,00 |
| Filtro Prensa | Mantenimiento preventivo | 1 | 4 | S/ 200,00 | 1 | S/ 1 200,00 | S/2 000,00 |
| Llenadora de botellas | Mantenimiento preventivo | 1 | 2 | S/ 200,00 | 1 | S/ 300,00 | S/ 700,00 |
| Encapsuladora | Mantenimiento preventivo | 1 | 1 | S/ 150,00 | 1 | S/ 150,00 | S/ 300,00 |
| Etiquetadora | Mantenimiento preventivo | 1 | 2 | S/ 150,00 | 1 | S/ 300,00 | S/ 600,00 |
| | | | **Costo Total (Anual)** | | | | **S/ 14 940,00** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 31**

*Costos de servicios de terceros*

| AÑO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Mantenimiento | S/ 14 940,00 | S/ 14 940,00 | S/ 14 940,00 | S/ 14 940,00 | S/ 14 940,00 |
| Seguridad | S/ 18 000,00 | S/ 18 000,00 | S/ 18 000,00 | S/ 18 000,00 | S/ 18 000,00 |
| Atención médica | S/ 16 800,00 | S/ 16 800,00 | S/ 16 800,00 | S/ 16 800,00 | S/ 16 800,00 |
| Servicio de Limpieza | S/ 11 160,00 | S/ 11 160,00 | S/ 11 160,00 | S/ 11 160,00 | S/ 11 160,00 |
| **Total (S/)** | S/ 60 900,00 | S/ 60 900,00 | S/ 60 900,00 | S/ 60 900,00 | S/ 60 900,00 |

Elaboración propia

## 7.3. Presupuesto operativo.

### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas.

El presupuesto de ventas se obtuvo a partir de la demanda durante los 5 años del proyecto. El precio de venta será de S/ 32 (ver tabla 7.32).

**Tabla 7. 32**

*Presupuesto de ingreso por ventas*

| AÑO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Botellas | 37 970 | 41 143 | 44 315 | 47 487 | 50 659 |
| Precio de Venta | S/ 32,00 | S/ 32,00 | S/ 32,00 | S/ 32,00 | S/ 32,00 |
| **Total** | S/ 1 215 040,00 | S/ 1 316 576,00 | S/ 1 418 080,00 | S/ 1 519 584,00 | S/1 621 088,00 |

Elaboración propia

### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos.

Está compuesto por los costos de producción, costos de mano obra directa y los costos indirectos de fabricación (servicios generales, mano de obra directa y servicios de terceros). Ver tablas 7.33 hasta 7.35.

**Tabla 7. 33**

*Costo variable de producción*

| AÑO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Botellas | 37 970 | 41 143 | 44 315 | 47 487 | 50 659 |
| Costo Unitario | S/ 12,08 | S/ 12,44 | S/ 12,82 | S/ 13,20 | S/ 13,60 |
| **Costo Variable** | **S/ 458 804,17** | **S/ 511 997,90** | **S/ 567 974,59** | **S/ 626 872,54** | **S/ 688 823,40** |

Elaboración propia

**Tabla 7. 34**

*Presupuesto operativo de costos*

| AÑO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Costo Variable | S/ 458 804,17 | S/ 511 997,90 | S/ 567 974,59 | S/ 626 872,54 | S/ 688 823,40 |
| Costo MOD | S/ 60 437,60 | S/ 60 437,60 | S/ 60 437,60 | S/ 60 437,60 | S/ 60 437,60 |
| Total Servicios | S/ 20 466,86 | S/ 20 471,93 | S/ 20 477,00 | S/ 20 482,07 | S/ 20 487,14 |
| Total Servicios de Terceros | S/ 60 900,00 | S/ 60 900,00 | S/ 60 900,00 | S/ 60 900,00 | S/ 60 900,00 |
| **Total** | **S/ 600 608,63** | **S/ 653 807,44** | **S/ 709 789,19** | **S/ 768 692,20** | **S/ 830 648,14** |

Elaboración propia

Para calcular el costo de producción total se debe incluir la depreciación fabril, por lo tanto, en la tabla 7.35 se presenta el presupuesto operativo de costos final.

**Tabla 7. 35**

*Presupuesto operativo final de costos*

| AÑO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Costo de producción | S/ 600 608,63 | S/ 653 807,44 | S/ 709 789,19 | S/ 768 692,20 | S/ 830 648,14 |
| Depreciación fabril | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 |
| **Tot. Costo de producción** | **S/ 613 296,68** | **S/ 666 495,49** | **S/ 722 477,24** | **S/ 781 380,26** | **S/ 843 336,19** |

Elaboración propia

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos.

Para el presupuesto operativo se tomó en cuenta el presupuesto destinado para ventas, marketing y publicidad, los cuales se calcularon con un porcentaje sobre los ingresos.

Asimismo, se contabilizó los salarios del personal administrativo, la depreciación no fabril y amortización de intangibles (ver tabla 7.36 y 7.37).

**Tabla 7. 36**

*Gastos administrativos*

| Gastos | % sobre ingresos | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ventas | 1,50% | S/ 18 225,60 | S/ 19 748,64 | S/ 21 271,20 | S/ 22 793,76 | S/ 24 316,32 |
| Marketing y publicidad | 1,50% | S/ 18 225,60 | S/ 19 748,64 | S/ 21 271,20 | S/ 22 793,76 | S/ 24 316,32 |
| Salarios | - | S/ 230 794,40 | S/ 230 794,40 | S/ 230 794,40 | S/ 230 794,40 | S/ 230 794,40 |
| **Total** | | S/ 267 245,60 | S/ 270 291,68 | S/ 273 336,80 | S/ 276 381,92 | S/ 279 427,04 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 37**

*Presupuesto de gastos*

| RUBRO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Gastos Adm. y Ventas | S/ 267 245,60 | S/ 270 291,68 | S/ 273 336,80 | S/ 276 381,92 | S/ 279 427,04 |
| Deprec. No Fabril | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 |
| Amort. Intangibles | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 |
| **Total Gastos** | S/ 273 695,60 | S/ 276 741,68 | S/ 279 786,80 | S/ 282 831,92 | S/ 285 877,04 |

Elaboración propia

## 7.4. Presupuestos financieros

Para poder evaluar los aspectos financieros es necesario hallar en primer lugar las depreciaciones de los activos tangibles e intangibles.

### Presupuesto de amortización de tangibles

En la tabla 7.38 se muestra los porcentajes de depreciación anual de los activos fijos tangibles, a partir de estos datos en la tabla 7.39 se detalla el valor residual de dichos activos y en la tabla 7.40 se muestra su valor residual y su valor de mercado.

**Tabla 7. 38**

*Porcentaje de depreciación de Activos Fijos Tangibles*

| Activo Fijo Tangible | % Depreciación |
|---|---|
| Terreno | 0% |
| Edificación | 3% |
| Maquinaria y equipo | 10% |
| Mobiliario y equipamiento de planta | 10% |
| Equipamiento (zona administrativa y áreas comunes) | 10% |
| Unidad de Transporte | 10% |

Elaboración propia

**Tabla 7. 39**

*Valor Residual de Activos Fijos Tangibles*

| Activo Fijo Tangible | Valor sin IGV | Depreciación (anual) | Depreciación Total (5 años) | Valor Residual |
|---|---|---|---|---|
| Terreno | S/ 389 078,39 | S/ - | S/ - | S/ 389 078,39 |
| Edificación | S/ 254 661,02 | S/ 7 639,83 | S/ 38 199,15 | S/ 216 461,86 |
| Maquinaria y equipo | S/ 42 747,46 | S/ 4 274,75 | S/ 21 373,73 | S/ 21 373,73 |
| Equipamiento de planta | S/ 7 734,75 | S/ 773,47 | S/ 3 867,37 | S/ 3 867,37 |
| Mobiliario de oficina | S/ 4 500,00 | S/ 450,00 | S/ 2 250,00 | S/ 2 250,00 |
| Equipamiento de oficina | S/ 8 898,31 | S/ 889,83 | S/ 4 449,15 | S/ 4 449,15 |
| Equipamiento de SSHH | S/ 1 169,49 | S/ 116,95 | S/ 584,75 | S/ 584,75 |
| Equipamiento del comedor | S/ 2 601,69 | S/ 260,17 | S/ 1 300,85 | S/ 1 300,85 |
| Equipamiento del tópico | S/ 2 415,25 | S/ 241,53 | S/ 1 20763 | S/ 1 207,63 |
| Unidad de Transporte | S/ 17 796,61 | S/ 1 779,66 | S/ 8 898,31 | S/ 8 898,31 |
| **Total** | **S/ 731 602,97** | **S/ 16 426,19** | **S/ 82 130,93** | **S/ 649 472,03** |

Elaboración Propia

**Tabla 7. 40**

*Valor de Mercado de Activos Fijos Tangibles*

| | |
|---|---|
| Valor de Mercado (%) | 50,00% |
| Valor Residual | S/ 649 472,03 |
| Valor de Mercado | S/ 324 736,02 |

Elaboración Propia

## Presupuesto de amortización de intangibles

En la tabla 7.41 se muestra el porcentaje de depreciación anual de los activos fijos intangibles y en la tabla 7.42, se encuentra el valor residual de los activos fijos intangibles, los cuales se depreciarán totalmente dentro de la vida útil del proyecto.

**Tabla 7. 41**

*Porcentaje de amortización de Activos Fijos Intangibles*

| Activo Fijo Intangible | % Amortización |
|---|---|
| Estudio de Prefactibilidad | 20% |
| Inscripción - Registros Públicos | 20% |
| RUC | 20% |
| Asesoría legal | 20% |
| Licencia de funcionamiento | 20% |
| Licencia de edificación | 20% |
| Certificado ITSE | 20% |
| Capacitación y Asesoría Técnica | 20% |

| | |
|---|---|
| Contingencias | 20% |

Elaboración Propia

**Tabla 7. 42**

*Valor residual de los Activos Fijos Intangibles*

| Activo Fijo Intangible | Valor sin IGV | Amortización (anual) | Amortización Total (5 años) | Valor Residual |
|---|---|---|---|---|
| Estudio de Prefactibilidad | S/ 3 389,83 | S/ 677,97 | S/ 3 389,83 | S/ 0,00 |
| Inscripción - Registros Públicos | S/ 381,36 | S/ 76,27 | S/ 381,36 | S/ 0,00 |
| RUC | S/ 254,24 | S/ 50,85 | S/ 254,24 | S/ 0,00 |
| Asesoría legal | S/ 4 237,29 | S/ 847,46 | S/ 4 237,29 | S/ 0,00 |
| Licencia de funcionamiento | S/ 211,86 | S/ 42,37 | S/ 211,86 | S/ 0,00 |
| Licencia de edificación | S/ 635,59 | S/ 127,12 | S/ 635,59 | S/ 0,00 |
| Certificado ITSE | S/ 211,86 | S/ 42,37 | S/ 211,86 | S/ 0,00 |
| Capacitación y Asesoría Técnica | S/ 3 389,83 | S/ 667,97 | S/ 3 389,83 | S/ 0,00 |
| Contingencias | S/ 847,46 | S/ 169,49 | S/ 847,46 | S/ 0,00 |
| **Total** | **S/ 13 559,32** | **S/ 2 711,86** | **S/ 13 559,32** | **S/ 0,00** |

Elaboración propia

## Presupuesto de recuperación de Capital de Trabajo

En la tabla 7.43 se puede observar el presupuesto de recuperación del capital de trabajo, el cual se recupera al 100% al final del proyecto.

Además, la tabla 7.44 detalla la división de la inversión, tanto para el financiamiento y los accionistas.

**Tabla 7. 43**

*Presupuesto de Recuperación de Capital de Trabajo*

| Concepto | Valor | % Rec. | Cap. Trabajo x Recuperar | Valor Residual |
|---|---|---|---|---|
| Capital de trabajo | S/ 83 824,28 | 100,00% | S/ 83 824,28 | S/ 83 824,28 |

Elaboración Propia

**Tabla 7. 44**

*Inversión total para el proyecto*

| | | |
|---|---|---|
| **Total Inversión** | S/ 828 986,56 | |
| **Financiamiento** | S/ 331 594,63 | 40% |
| **Aporte de Accionistas** | S/ 497 391,94 | 60% |

Elaboración propia

### 7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda.

Para el monto de financiamiento, se acordó pedir un préstamo de S/.331 595 al Banco Pichincha, el cual nos brindó una tasa de interés anual de 17,03%.

La deuda se pagará en 5 años, sin gracia parcial (ver tabla 7.45 y 7.46).

**Tabla 7. 45**

*Servicio de deuda*

| Año | Deuda | Intereses | Amortización | Cuota |
|---|---|---|---|---|
| 2018 | S/ 331 595,00 | S/ 56 470,63 | S/ 66 319,00 | S/ 122 789,63 |
| 2019 | S/ 265 276,00 | S/ 45 176,50 | S/ 66 319,00 | S/ 111 495,50 |
| 2020 | S/ 198 957,00 | S/ 33 882,38 | S/ 66 319,00 | S/ 100 201,38 |
| 2021 | S/ 132 638,00 | S/ 22 588,25 | S/ 66 319,00 | S/ 88 907,25 |
| 2022 | S/ 66 319,00 | S/ 11 294,13 | S/ 66 319,00 | S/ 77 613,13 |

Elaboración Propia

**Tabla 7. 46**

*Resumen de amortización e intereses*

| Año | Amortización | Intereses |
|---|---|---|
| 2018 | S/ 66 319,00 | S/ 56 470,63 |
| 2019 | S/ 66 319,00 | S/ 45 176,50 |
| 2020 | S/ 66 319,00 | S/ 33 882,38 |
| 2021 | S/ 66 319,00 | S/ 22 588,25 |
| 2022 | S/ 66 319,00 | S/ 11 294,13 |
| **TOTAL** | S/ 331 595,00 | S/ 169 411,89 |

Elaboración Propia

### 7.4.2. Presupuesto de estado resultados.

Con todo lo calculado anteriormente se completó el estado de resultados para los cinco años del proyecto, el cual se detalla en la tabla 7.47.

Se tomó en cuenta los siguientes datos:

- Impuesto a la Renta = 29,50%
- Participaciones = 0,00%
- Reserva Legal = 10,00%

**Tabla 7. 47**

*Presupuesto de Estado de Resultados*

| RUBRO | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ingresos x ventas | S/ 1 215 040,00 | S/ 1 316 576,00 | S/ 1 418 080,00 | S/ 1 519 584,00 | S/ 1,621 088,00 |
| (-) Costo de producción | S/ 613 296,68 | S/ 666 495,49 | S/ 722 477,24 | S/ 781 380,26 | S / 843 336,19 |
| **= Util. Bruta** | S/ 601 743,32 | S/ 650 080,51 | S/ 695 602,76 | S/ 738 203,74 | S/ 777 751,81 |
| (-) Gastos generales | S/ 273 695,60 | S/ 276 741,68 | S/ 279 786,80 | S/ 282 831,92 | S/ 285 877,04 |
| (-) Gastos Financieros | S/ 56 470,63 | S/ 45 176,50 | S/ 33 882,38 | S/22 588,25 | S/ 11 294,13 |
| (+) Valor Mercado | | | | | S/ 324 736,02 |
| (-) Valor Residual | | | | | S/ 649 472,03 |
| **= U. antes Part.e Imp.** | S/ 271 577,09 | S/ 328 162,33 | S/ 381 933,58 | S/ 432 783,57 | S/ 155 844,63 |
| (-) Imp. a la Renta | S/ 80 115,24 | S/ 96 807,89 | S/ 112 670,41 | S/ 127 671,15 | S/ 45 974,16 |
| **= U. antes Res. Legal** | S/ 191 461,85 | S/ 231 354,44 | S/ 269 263,18 | S/ 305 112,42 | S/ 109 870,46 |
| (-) Reserva Legal | S/ 19 146,18 | S/ 80 332,20 | | | |
| **= Util. Disponible** | S/ 172 315,66 | S/ 151 022,24 | S/ 270 219,188 | S/ 305 112,42 | S/ 109 870,46 |

Elaboración Propia

Con lo calculado se tiene que:

- Capital Social = S/ 497 392
- Monto Reserva Legal (20% Cap.Social) = S/ 99 478

### 7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera (apertura).

Para el estado de situación financiera al inicio de operaciones se consideró como inventarios todo aquello que se requiere para operar el primer año, su contraparte son las cuentas por pagar a los proveedores.

El capital social es la cantidad de dinero de capital propio que poseerá la empresa al iniciar operaciones (ver la figura 7.1).

**Figura 7. 1**

*Balance General de la Empresa (Apertura)*

**ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA AL 01.01.2018**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ACTIVOS** | | | **PASIVOS** | | |
| *Activos corrientes* | | | *Pasivos corrientes* | | |
| *Caja y bancos* | S/ 83 824,28 | | *Obligaciones bancarias a corto plazo* | - | |
| *Cuentas por cobrar* | - | | *Cuentas por pagar a proveedores* | S/ 458 804,17 | |
| *Inventarios** | S/ 458 804,17 | | | | S/ 458 804,17 |
| | | S/ 542 628,44 | | | |
| *Activos fijos* | | | *Pasivos No corrientes* | | |
| *Maquinaria y equipos* | S/ 42 747,46 | | *Obligaciones bancarias a largo plazo* | S/ 331 595,00 | |
| *Muebles y enseres* | S/ 27 319,49 | | | | S/ 331 595,00 |
| *Terrenos y construcción* | S/ 643 739,41 | | | | |
| *Intangibles* | S/ 13 559,32 | | **PATRIMONIO** | | |
| *Unidad de transporte* | S/ 17 796,61 | | *Capital Social* | S/ 497 391,94 | |
| | | S/ 745 162,29 | | | S/ 497 391,94 |
| ***TOTAL ACTIVOS*** | | S/ 1 287 791 | ***TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO*** | | S/ 1 287 791 |

*Se considera la compra de MP e Insumos para el primer año de operación

Elaboración propia

### 7.4.4. Flujo de fondos netos.

#### 7.4.4.1. Flujo de fondos económicos.

Con los datos obtenidos en el estado de resultados, se presenta a continuación el flujo de fondos económico (ver tabla 7.48), el cual sus resultados no se ven afectados por los gastos financieros ya que en este escenario no se cuenta la ayuda de un préstamo.

**Tabla 7. 48**

*Flujo de Fondos Económicos*

| **RUBRO** | **0** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inversión total | S/ 828 986,56 | | | | | |
| **U. antes R.Legal** | | S/ 191 461,85 | S/ 231 354,44 | S/ 269 263,18 | S/ 305 112,42 | S/ 109 870,46 |
| (+) Amort Intang. | | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 |
| (+) Dep. Fabril | | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 |
| (+) Dep. No Fabril | | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 |
| (+)Gastos Fin. | | | | | | |
| (+) Valor Residual | | | | | | S/ 733 296,31 |
| **FFNE** | -S/828 986,56 | S/ 210 599,90 | S/ 250 492,49 | S/ 288 401,23 | S/ 324 250,47 | S/ 862 304,82 |

Elaboración propia

#### 7.4.4.2. Flujo de fondos financieros.

Para hallar el flujo de fondos financieros, se considera los gastos financieros y la amortización. Por ende, los resultados obtenidos al final (ver tabla 7.49) son menores que en el flujo económico, sin embrago sus indicadores serán mejores por la ayuda externa que se va a recibir.

**Tabla 7. 49**

*Flujo de Fondos Financieros*

| RUBRO | 0 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inversión total | -S/828 986,63 | | | | | |
| Préstamo | S/ 331 595,00 | | | | | |
| **U. antes R.Legal** | | S/ 191 461,85 | S/ 231 354,44 | S/ 269 263,18 | S/ 305 112,42 | S/ 109 870,46 |
| (+) Amort Intang. | | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 | S/ 2 711,86 |
| (+) Dep.fabril | | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 | S/ 12 688,05 |
| (+) Dep. no fabril | | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 | S/ 3 738,14 |
| (-) Amort. Préstamo | | S/ 66 319,00 | S/ 66 319,00 | S/ 66 319,00 | S/ 66 319,00 | S/ 66 319,00 |
| (+) Valor Residual | | | | | | S/ 733 296,31 |
| **FFNF** | -S/497 391,94 | S/ 144 280,90 | S/ 184 173,49 | S/ 222 082,23 | S/ 257 931,47 | S/ 795 985,82 |

Elaboración propia

## 7.5. Evaluación económica y financiera

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

La evaluación económica se lleva a cabo con el análisis de los indicadores de rentabilidad a partir del flujo de fondos económico obtenido en el acápite anterior. Los resultados de los indicadores son los siguientes:

- VAN Económico = S/ 373 177,68
- Relación B/C = 1,45
- TIR = 27,89%
- Periodo de Recuperación (años) = 4,16 años
- Tasa Costo de Capital Propietario = 14,27%

Cabe mencionar que la Tasa Costo de Capital Propietario (COK) se calculó utilizando la fórmula correspondiente al modelo CAPM híbrido, la cual se utiliza en la evaluación de proyectos en mercados emergentes, donde se incluye como ajuste a la fórmula el riesgo país. La fórmula del CAPM híbrido es la siguiente:

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf) + Rp$$

En donde,

- Rf: Tasa libre de risgo
- B: Medida del riesgo sistémico
- Rm – Rf: Premio esperado por riesgo de mercado
- Rp: Prima por riesgo país

Los valores de estas variables se obtuvieron de una base de datos libre compartida por Aswath Damodaran (2018), con la cual se puede calcular la medida del riesgo sistémico por sector económico. Al reemplazar los valores obtenidos de la base de datos, se puede determinar que la tasa costo de capital propietario para este proyecto es de 14,27%.

Respecto a los indicadores de rentabilidad, muestran que el proyecto es rentable ya que tiene un VAN económico mayor a cero y la TIR es mayor al Costo de Oportunidad del Capital. Asimismo, la relación beneficio costo es de 1,45 y el periodo de recuperación del capital invertido es de 4 años y 1 mes.

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

En cuanto a la evaluación financiera, el cálculo de los indicadores de rentabilidad a partir del flujo de fondos financieros dio como resultado lo siguiente:

- VAN Financiero = S/ 478 566,55
- Relación B/C = 1,96
- TIR = 39,61%
- Periodo de Recuperación = 3,54 años
- Tasa Costo de Capital Propietario = 14,27%

Al igual que la evaluación económica, el proyecto es rentable pues el VAN financiero es mayor a cero y la TIR financiera es mayor al costo promedio ponderado de capital (CPPC), por lo tanto, el proyecto generaría más de lo que cuesta financiarse. Por otra parte, el periodo de recupero es menor al PR económico con 3 años y 5 meses (aprox), y se tiene una relación beneficio costo mayor con 2,02 veces.

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

Los resultados económicos y financieros del proyecto son favorables para ambos escenarios, por lo tanto, es recomendable llevar a cabo la puesta en marcha.

Por el lado económico, el valor actual neto del flujo de fondos otorga un valor positivo de S/ 373 117,68 y una tasa interna de retorno de 27,89%, valor superior al costo de oportunidad del capital. Con estos resultados se demuestra que el proyecto es viable y conveniente si se opta por ejecutarlo con capitales netamente propios.

Asimismo, el periodo de recupero es de 4,16 años, tiempo que se encuentra debajo del horizonte de vida del proyecto. Finalmente, la relación beneficio-costo indica que por cada sol invertido se obtendrá una ganancia de S/ 1,45.

En cambio, por el lado financiero los resultados son mayores y esto se debe a los efectos que trae el préstamo solicitado al banco. El valor actual neto asciende a S/ 478 566,55. La tasa interna de retorno es de 39,61 % siendo mayor a la tasa económica, y se acepta por ser mayor al costo promedio ponderado de capital. El periodo de recupero disminuye a 3,54 años, y en cuanto al beneficio-costo por cada sol invertido se obtiene S/ 1,96.

Por lo tanto, según los resultados analizados, puede concluirse que el escenario financiero es más atractivo que el económico. Es así que convendría solicitar un préstamo para poder iniciar operaciones.

Por otra parte, para analizar la liquidez de la empresa, se utilizó la ratio de razón corriente, con el cual podemos saber la capacidad de la empresa para cumplir con las obligaciones al corto plazo, este ratio tiene un valor de 1,18 y al ser mayor que la unidad, se concluye que la empresa si puede cumplir con sus obligaciones al corto plazo.

También se calculó el ratio de solvencia, el cual al dividir el total de activos entre el total de pasivos dio un valor de 1,63 y al ser mayor a 1,50 indica que el valor de todos los bienes y derechos es suficiente para cubrir todas las deudas y obligaciones pendientes que ha contraído.

Finalmente, se calcularon ratios de rentabilidad como el ROE, el cual indica el beneficio que obtendrá la empresa por cada sol invertido por los accionistas, su cálculo dio un valor de 38,49%.

Adicionalmente, el ROA dio un valor de 14,87% lo cual refleja que tan bien la empresa estaría aprovechando de sus activos para generar beneficios.

### 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se definen los siguientes escenarios:

**Incremento de la demanda (5%)**

Ante el aumento de la demanda los resultados en el flujo económico y financiero se muestran favorables; asimismo, tanto el periodo de recupero económico y financiero son menores al resultado obtenido en el escenario principal.

Por otra parte, el TIR en ambos es mayor que el mínimo esperado. De igual manera, la relación beneficio-costo presenta mejores resultados. Ver tabla 7.50 y 7.51.

**Tabla 7. 50**

*Evaluación Económica en incremento de la demanda*

| EVALUACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VAN Económico | S/ 467 086,25 |
| Relación B / C | 1,56 |
| Tasa Interna de Retorno | 31,18% |
| Periodo de Recuperación (años) | 3,98 |

Elaboración propia

**Tabla 7. 51**

*Evaluación Financiera en incremento de la demanda*

| EVALUACION FINANCIERA | |
|---|---|
| VAN Financiero | S/ 572 820,03 |
| Relación B / C | 2,15 |
| Tasa Interna de Retorno | 44,48% |
| Periodo de Recuperación (años) | 3,13 |

Elaboración propia

**Decremento de la demanda (15%)**

Ante una reducción de la demanda de un 15%, pensando en una mala acogida del producto, a pesar de que el VAN es positivo en ambos casos, el periodo de recupero financiero (5,50 años) y económico (4,77 años) son mayores; cabe resaltar que el periodo de recupero financiero supera los años de vida del proyecto.

Asimismo, la relación beneficio-costo no es lo esperado. Ver tabla 7.52 y 7.53.

**Tabla 7. 52**

*Evaluación Económica en decremento de demanda*

| EVALUACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VAN Económico | S/ 91 437,66 |
| Relación B / C | 1,11 |
| Tasa Interna de Retorno | 17,70% |
| Periodo de Recuperación (años) | 4,77 |

Elaboración Propia

**Tabla 7. 53**

*Evaluación Financiera en decremento de demanda*

| EVALUACION FINANCIERA | |
|---|---|
| VAN Financiero | S/ 195 886,23 |
| Relación B / C | 1,40 |
| Tasa Interna de Retorno | 24,78% |
| Periodo de Recuperación (años) | 5,62 |

Elaboración Propia

Por otra parte, es importante analizar cómo varían los indicadores económicos y financieros si es que hubiese un cambio en el precio de venta del producto.

El escenario más probable es que el precio se fije según lo acordado desde un inicio y que se cumpla con la demanda calculada; sin embargo, una ligera disminución en el precio podría ser un tema para analizar. Esto con la única finalidad de tener un precio más accesible y de introducción al mercado.

Como se ve en la tabla posterior se podría fijar un precio desde S/ 29 soles ya que los indicadores resultan positivos para la empresa.

**Tabla 7. 54**

*Análisis de sensibilidad con variación de precio*

| Precio (S/) | Económico | | | Financiero | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | VAN | TIR | Periodo Recupero (Años) | VAN | TIR | Periodo Recupero (Años) |
| **27** | -S/ 133 502,25 | 9,20% | 5,38 | -S/ 28 188,88 | 12,75% | 10,20 |
| **28** | -S/ 32 166,16 | 13,06% | 5,09 | S/ 73 162,59 | 18,20% | 7,51 |
| **29** | S/ 69 169,67 | 16,85% | 4,82 | S/ 174 513,10 | 23,60% | 5,92 |
| **30** | S/ 170 505,76 | 20,58% | 4,58 | S/ 275 864,57 | 28,97% | 4,86 |
| **31** | S/ 271 841,58 | 24,26% | 4,36 | S/ 377 215,09 | 34,30% | 4,10 |
| **32** | S/ 373 177,68 | 27,89% | 4,16 | S/ 478 566,55 | 39,61% | 3,54 |
| **33** | S/ 474 513,50 | 31,47% | 3,97 | S/ 579 917,07 | 44,90% | 3,10 |
| **34** | S/ 575 849,59 | 35,02% | 3,80 | S/ 681 268,54 | 50,17% | 2,75 |
| **35** | S/ 677 185,69 | 38,53% | 3,63 | S/ 782 620,01 | 55,42% | 2,46 |

Elaboración Propia

# CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1. Indicadores sociales

El análisis y selección de la localización de planta dio como resultado el distrito de Lurín, y es ahí donde la puesta en marcha del proyecto generará un impacto social. A primera instancia según lo evaluado en el Capítulo VI se necesitaría una fuerza laboral de 9 personas.

Para medir el impacto social que tendrá la ejecución del proyecto se utilizarán los siguientes indicadores: valor agregado, relación producto/capital, intensidad de capital y densidad de capital.

## 8.2. Interpretación de indicadores sociales

### 8.2.1. Valor Agregado

Uno de los indicadores que permite medir la evaluación social y económica de un proyecto es el Valor Agregado. Para calcularlo se suman los sueldos, depreciación, gastos financieros y la utilidad antes de impuestos.

Luego, los valores se tratan de manera similar al VAN y para ello se utilizó como tasa de descuento el valor del CPPC del proyecto (13,36%). Como resultado se obtuvo que el Valor Agregado del proyecto es de S/ 1 498 229,24. Ver tabla 8.1.

**Tabla 8. 1**

*Valor Agregado*

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Sueldos y Salarios | S/ 60 437,60 | S/ 60 437,60 | S/ 60 437,60 | S/ 60 437,60 | S/ 60 437,60 |
| Depreciación | S/ 16 426,19 | S/ 16 426,19 | S/ 16 426,19 | S/ 16 426,19 | S/16 426,19 |
| Gastos Financieros | S/ 56 470,63 | S/ 45 176,50 | S/ 33 882,38 | S/ 22 588,25 | S/11 294,13 |
| UAIR | S/ 271 577,09 | S/ 328 162,33 | S/ 381 933,58 | S/ 432 783,57 | S/ 155 844,63 |
| Valor Agregado | S/ 404 911,50 | S/ 450 202,62 | S/ 492 679,75 | S/ 532 235,61 | S/ 244 002,54 |
| Valor Agregado Acumulado | S/ 357 176,76 | S/ 707 488,08 | S/ 1 045 657,19 | S/ 1 367 909,64 | S/ 1 498 229,24 |

Elaboración propia

### 8.2.2. Relación Producto Capital

El indicador Relación Producto Capital refleja la relación entre el valor agregado generado en el proyecto y el capital aportado por los accionistas. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Relación Producto Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total Accionistas}} = \frac{1\ 498\ 229{,}24}{497\ 391{,}94}$$

Como resultado se obtuvo una Relación Producto Capital de 3,01 veces, lo que significa que el valor agregado del proyecto es de 3,01 veces más que la inversión.

### 8.2.3. Intensidad de Capital

Este indicador permite establecer la relación de la inversión versus el valor agregado generado en el proyecto.

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total Accionistas}}{\text{Valor Agregado}} = \frac{497\ 391{,}94}{1\ 498\ 229{,}24}$$

La intensidad de Capital del proyecto es de 0,33 veces. Al ser mayor que cero, se puede interpretar que por cada 0,33 Soles invertidos se genera 1 Sol de Valor Agregado.

### 8.2.4. Densidad de Capital

Es un indicador que permite estimar la relación entre la inversión total respecto al empleo generado por el proyecto y se calcula:

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total Accionistas}}{\text{Total de Trabajadores}} = \frac{497\ 391{,}94}{9}$$

Como resultado se obtuvo que se invertirán S/ 55 265,77 por cada puesto de trabajo generado.

# CONCLUSIONES

- Del estudio de Prefactibilidad se concluye que la implementación de una planta procesadora de macerado de pisco con maca y maracuyá resulta factible ya que existe una demanda que va a consumir el producto y es viable económica y tecnológicamente.
- Se pudo demostrar la viabilidad de mercado por la existencia de una demanda creciente en la ciudad de Lima Metropolitana, de esta manera, la demanda determinada para el primer año del proyecto fue de 37 970 botellas de 0,5 litros.
- La tecnología limita el tamaño máximo de planta en 69 332 botellas de macerado, mientras que lo mínimo a producirse debe ser 22 365 botellas. El estudio propone una utilización del 95% de la capacidad instalada.
- La inversión estimada para el proyecto es de S/ 828 986,96 con un financiamiento del 40%. El capital de trabajo necesario será de S/ 83 824,28. Asimismo, se pudo demostrar la viabilidad financiera y económica del proyecto obteniendo un VAN financiero de S/. 478 566,55 en 5 años y una TIR financiera de 39,61%. Además, el periodo de recupero de la inversión sería de 3,54 años y se obtendrá 1,96 soles de ganancia por cada sol invertido.
- El proyecto resulta socialmente viable ya que el Valor Agregado es de S/ 1 498 229,24. Los accionistas recibirán 0,33 soles de beneficio por cada sol que inviertan en el proyecto; de igual forma, por cada sol invertido en el mismo se genera 3,01 soles y por cada puesto de trabajo generado se invierten S/ 55 265,77.

# RECOMENDACIONES

- Se recomienda pasar a la siguiente etapa de la evaluación del proyecto y llevarse a cabo un estudio de factibilidad.
- Se recomienda hacer uso de otras técnicas de estudio de mercado, no sólo aplicar encuestas, sino entrevistas con profesionales en la materia, focus group o pruebas piloto; de esta manera, se podrá tener más información cualitativa del producto y de las preferencias del consumidor.
- Se recomienda evaluar la posibilidad de instalar un tanque de maceración adicional ya que si la demanda aumenta intempestivamente no podríamos cubrir su necesidad.
- Se recomienda solicitar a la entidad bancaria un préstamo con periodo de gracia parcial para el primer año de operaciones, de esta forma, se tendría un respaldo ante algún problema de liquidez en la etapa inicial del proyecto.
- Se recomienda analizar la posibilidad de orientar el negocio bajo políticas de sostenibilidad, de esta manera, se podría impartir una cultura de sostenibilidad con todos nuestros grupos de interés y así reforzar la cadena de valor.

# REFERENCIAS


Agencia Peruana de Noticias. (Febrero de 2019). Andina. Recuperado de https://andina.pe/agencia/noticia-produce-produccion-pisco-crecio-128-el-2018-741205.aspx

Andina. (26 de 10 de 2018). Pisco: estas son las zonas productoras del licor de bandera peruano.

APEIM. (Agosto de 2017). Informes NSE. Recuperado de http://apeim.com.pe/informes-nse-anteriores/

Avello Martínez, R. (2017). Principales tipos de limitaciones.

Briceño Díaz, C. A., Jiménez Escalante, G. R., & Tello Sierra, J. D. (2018). Plan de Negocios para la producción de macerados de frutas en pisco en Lima Metropolitana para el 2018. Lima.

Comercio, E. (4 de Abril de 2016). Perú es el primer exportador mundial de maca, dice el Minagri.

Condori Chiqui , M. K., Domínguez Huerta, C. M., Torres Cubas, C., & Torres Tafur, J. I. (2018). Buenas Prácticas en la Elaboración del Pisco en la Región Ica.

Cooperación alemana del Desarrollo. (Agosto de 2013). Catálogo de maquinaria para procesamiento de uva. Lima.

CPI. (agosto de 2017). Población 2017. Recuperado de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf?fbclid=IwAR2lcOaHop8rXU4a0nYU_YBd8t5eXdpX3D51x9q7Cd6qHn-djH-r6kpDbMw

Damodaran, A. (2018). Damodaran Online. Recuperado de http://www.damodaran.com

Diario Gestión. (2017). Zonas industriales en Lima. Lima, Lima, Peru.

Diaz Briceño, T. F., & Mejía Morales, K. A. (2018). Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta productora de pisco sour embotellado. Lima.

Economía y Negocios Online. (01 de Marzo de 2018). Economía y Negocios Online. Recuperado de http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=447257

El Peruano. (28 de julio de 2019). Producción de pisco crecerá 6.5% en 2019.

ElectroDunas. (2017). Pliego tarifario máximo del Servicio Público de Electricidad. Ica.

EMAPICA S.A. (2017). Emapica. Recuperado de https://www.emapica.com.pe/marco1/estructuras/a.pdf

Euromonitor. (Junio de 2018). Euromonitor. Recuperado de http://www.portal.euromonitor.com/

Gestión. (16 de febrero de 2016). Macerados de pisco: una alternativa que gana presencia en el segmento gourmet.

Gestión. (29 de septiembre de 2017). Producción de pisco ascendería a 10.9 millones de litros este año.

Gestión. (Febrero de 2018). Pisco : Consumo nacional de pisco alcanzó su pico más alto en los últimos diez años en 2017.

Gestión. (01 de Febrero de 2019). Producción de Pisco crecerá más de 7% el 2019, ¿qué factores impulsarán este resultado?

INDECOPI. (2006). INDECOPI. Recuperado el 4 de Setiembre de 2017, de www.indecopi.gob.pe

INDECOPI. (2011). Reglamento de Denominación de Origen Pisco. Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Agosto de 2017). Inei. Recuperado de www.inei.gob.pe

La República. (14 de Enero de 2019). Maca: beneficios, propiedades y contraindicaciones.

Leiva, H., Valdivia, C., & Zumaeta, W. (2012). Lanzamiento y desarrollo de pisco La Floresta en el mercado peruano. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Lopez, R., & Rodriguez, K. (2016). Estudio de Prefactibilidad para la implementación de una planta productora de macerado en base a pisco y hojas de coca. Lima: Universidad de Lima.

MINAGRI. (2016). Recuperado de http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-%20prensa/noticias-2016/15256-%20el-peru-%20es-el-%20primer-exportador-%20mundial-de-%20maca-y-%20quinto-en-%20uvas-frescas

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

OSINERGMIN. (Noviembre de 2018). OSINERGMIN. Recuperado de www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad

SEDAPAL. (17 de Junio de 2015). Sedapal. Recuperado de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544

Sifuentes Penagos, G., León Vásquez, S., & Paucar Menacho, L. (2015). Estudio de la Maca (Lepidium meyenii Walp.): cultivo andino con propiedades terapéuticas. Trujillo, La Libertad, Perú.

Verapinto Cruz, M. (2009). Elaboración de Destilado de pera y derivados. LIMA: Desco.

Zeta Tineo, D. (2018). Obtención y caracterización de licor a partir de papaya y maracuyá. Piura.

# BIBLIOGRAFÍA


Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B. & Noriega-Araníbar, M. (2014). Disposición de planta. Universidad de Lima, Fondo Editorial.

Arroyo, P. y Vásquez, R. (2016). Ingeniería económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto? Universidad de Lima, Fondo Editorial.

Briceño Díaz, C. A., Jiménez Escalante, G. R., & Tello Sierra, J. D. (2018). *Plan de Negocios para la producción de macerados de frutas en pisco en Lima Metropolitana para el 2018.* Lima.

Condori Chiqui , M. K., Domínguez Huerta, C. M., Torres Cubas, C., & Torres Tafur, J. I. (2018). *Buenas Prácticas en la Elaboración del Pisco en la Región Ica.*

Verapinto Cruz, M. (2009). *Elaboración de Destilado de pera y derivados.* LIMA: Desco.

# ANEXOS

# Anexo 1: Encuesta

1. ¿Consume usted bebidas alcohólicas a base de pisco? SI ___ NO __

2. Considerando que marcó SI a la pregunta anterior, ¿Cuántas botellas de bebidas alcohólicas a base de pisco compra en el mes?

___1 Botella

___2 Botellas

___3 a 4 Botellas

___Más de 4 Botellas

___Ninguna

3. ¿Qué características del producto (bebida alcohólica) le parece importante a tomar en cuenta al momento de comprar? Enumerar en orden de importancia (1= más importante)

___Precio

___Calidad

___Sabor

___Marca

___Presentación

___Beneficios de los insumos

4. ¿Qué sabor preferiría al tomar bebidas alcohólicas a base de pisco?

a) Maracuyá
b) Fresa
c) Limón
d) Hierbas (eucalipto,hierba luisa,etc)
e) Manzana

5. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un macerado de pisco de 0,5 L ?

a) Menos de S/ 30
b) Entre S/ 30 – S/ 45

c) Más de S/ 45 – S/ 60

d) Entre S/ 60 – S/ 80

e) Más de S/ 80

6. ¿Dónde preferiría comprar un macerado de pisco?

a) Bodegas

b) Licorerías

c) Supermercados

d) Bares

e) Restaurantes

7. ¿Estaría interesado en probar un macerado de pisco con maca y maracuyá?

__Si __No

8. Si tu respuesta fue afirmativa ,de la escala 1 al 10 señale su probabilidad de compra, Siendo 1: “Es muy poco probable que lo compra” y 10: “De todas maneras lo compro”.

__1 __2 __3 __4 __5 __6 __7 __8 __9 __10