

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



# **ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE LICORES A BASE DE FRUTOS DE LA SELVA DIRIGIDOS AL MERCADO DE LIMA METROPOLITANA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Melissa Lisseth Garibay Pérez**

**Código 20102405**

**Carmen Celeste Taboada Celestino**

**Código 20101911**

**Asesor**

**Carlos Mendoza Mendoza**

Lima – Perú

Julio de 2018





**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE LICORES A BASE DE  
FRUTOS DE LA SELVA DIRIGIDOS AL  
MERCADO DE LIMA METROPOLITANA**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1. Problemática .....	3
1.2. Objetivos de investigación.....	3
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.4. Justificación del tema.....	4
1.5. Hipótesis de trabajo .....	5
1.6. Marco referencial de la investigación.....	6
1.7. Marco conceptual.....	6
<b>CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1. Definición comercial del producto .....	8
2.1.2. Principales características del producto.....	9
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	11
2.1.4. Análisis del sector.....	11
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado .....	12
2.2. Análisis de la demanda .....	13
2.2.1. Demanda histórica .....	13
2.2.2. Demanda potencial .....	15
2.2.3. Proyección de la demanda .....	18
2.2.4. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto .....	19
2.3. Análisis de la oferta .....	20
2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	20
2.3.2. Competidores actuales y potenciales .....	21
2.4. Determinación de la Demanda para el proyecto .....	23
2.4.1. Segmentación del mercado .....	23

2.4.2. Selección de mercado meta.....	24
2.4.3. Demanda Específica para el Proyecto .....	26
2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización.....	28
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución .....	28
2.5.2. Publicidad y promoción .....	29
2.5.3. Análisis de precios .....	29
2.6. Análisis de Disponibilidad de los insumos principales .....	31
2.6.1. Características principales de la materia prima .....	31
2.6.2. Disponibilidad de la materia prima.....	32
2.6.3. Costos de la materia prima.....	35
<b>CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>37</b>
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	37
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	38
3.3. Evaluación y selección de localización .....	39
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	39
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización .....	44
<b>CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>50</b>
4.1. Relación tamaño-mercado .....	50
4.2. Relación tamaño-recursos productivos.....	50
4.3. Relación tamaño-tecnología .....	51
4.4. Relación tamaño-inversión .....	51
4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	51
4.6. Selección del tamaño de planta.....	52
<b>CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>53</b>
5.1. Definición técnica del producto.....	53
5.1.1. Especificaciones técnicas del producto.....	53
5.1.2. Composición del producto .....	53
5.1.3. Diseño gráfico del producto.....	54
5.1.4. Regulaciones técnicas al producto .....	54
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción .....	55
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	55
5.2.2. Proceso de producción .....	57

5.3.	Características de las instalaciones y equipos.....	66
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos.....	66
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria.....	69
5.4.	Capacidad instalada .....	71
5.4.1.	Cálculo de la capacidad instalada .....	71
5.4.2.	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas .....	73
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	75
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	75
5.5.2.	Estrategias de mejora .....	80
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental .....	81
5.7.	Seguridad y Salud ocupacional .....	83
5.8.	Sistema de mantenimiento.....	86
5.9.	Programa de producción.....	88
5.9.1.	Factores para la programación de la producción .....	88
5.9.2.	Programa de producción.....	88
5.10.	Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	91
5.10.1.	Materia prima, insumos y otros materiales.....	91
5.10.2.	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc .....	93
5.10.3.	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	96
5.10.4.	Servicios de terceros .....	101
5.11.	Disposición de planta.....	101
5.11.1.	Características físicas del proyecto.....	101
5.11.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	109
5.11.3.	Cálculo de áreas para cada zona .....	110
5.11.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	117
5.11.5.	Disposición general.....	119
5.11.6.	Disposición de detalle.....	123
5.12.	Cronograma de implementación del proyecto .....	124
	<b>CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>125</b>
6.1.	Formación de la Organización empresarial .....	125
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios .....	126

6.3.	Estructura organizacional .....	129
<b>CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>		<b>131</b>
7.1.	Inversiones .....	131
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	131
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	135
7.2.	Costos de producción.....	137
7.2.1.	Costos de la materias primas .....	137
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa.....	138
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectas, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	138
7.3.	Presupuestos Operativos .....	139
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas .....	139
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos .....	140
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos .....	144
7.4.	Presupuestos Financieros .....	145
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	145
7.4.2.	Presupuesto de Estado de Resultados .....	146
7.4.3.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	147
7.4.4.	Flujo de caja de corto plazo .....	149
7.5.	Flujo de fondos netos.....	150
7.5.1.	Flujo de fondos económicos .....	151
7.5.2.	Flujo de fondos financieros.....	153
<b>CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO 154</b>		
8.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	154
8.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	154
8.3.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros proyecto .....	155
8.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	157
<b>CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>		<b>165</b>
9.1.	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto .....	165

9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas) .....	165
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>168</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>169</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>170</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>175</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>176</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Exportación histórica de Pisco en litros .....	14
Tabla 2.2. Empresas productoras de Pisco por región del año 2014 al 2015 .....	14
Tabla 2.3. Producción de Pisco en litros del año 2012 al 2017 .....	15
Tabla 2.4. Demanda Interna Aparente (DIA) histórica de Pisco en litros.....	15
Tabla 2.5. Regresión y coeficientes de determinación (R <sup>2</sup> ).....	19
Tabla 2.6. Demanda interna aparente proyectada de Pisco en litros .....	19
Tabla 2.7. Empresas por tipo de producción de Pisco, según regiones, 2015.....	22
Tabla 2.8. Participación de empresas según tipo de producción de Pisco.....	22
Tabla 2.9. Porcentaje de producción de macerados por productora artesanal.....	23
Tabla 2.10. Porcentaje de la intensidad de compra del producto .....	26
Tabla 2.11. Demanda proyectada de macerados de frutos de la selva en litros .....	27
Tabla 2.12. Demanda proyectada de macerados en litros según sabor de fruta .....	27
Tabla 2.13. Demanda proyectada de licores en botellas según sabor de fruta .....	28
Tabla 2.14. Precios promedios históricos del pisco en FOB-S/./Lt.....	30
Tabla 2.15. Precios actuales de macerados en soles.....	31
Tabla 2.16. Participación del Pisco Quebranta en el proyecto .....	32
Tabla 2.17. Requerimiento total por cada tipo de fruto en kg.....	34
Tabla 2.18. Producción histórica de los frutos a nivel nacional en TM .....	34
Tabla 2.19. Producción proyectada de los frutos a nivel nacional en TM .....	34
Tabla 2.20. Participación del camu camu en el proyecto .....	35
Tabla 2.21. Participación del aguaymanto en el proyecto.....	35
Tabla 2.22. Participación de la cocona en el proyecto .....	35
Tabla 2.23. Costos históricos de la materia prima e insumos por unidad .....	36
Tabla 2.24. Costos proyectados de la materia prima e insumos por unidad.....	36
Tabla 3.1. Cuadro comparativo entre regiones – Cercanía al mercado.....	39
Tabla 3.2. Cuadro comparativo entre regiones – Proximidad a Materias Primas .....	40
Tabla 3.3. Cuadro comparativo entre regiones - Abastecimiento de Energía Eléctrica	40
Tabla 3.4. Cuadro comparativo entre regiones – Abastecimiento de Agua .....	41

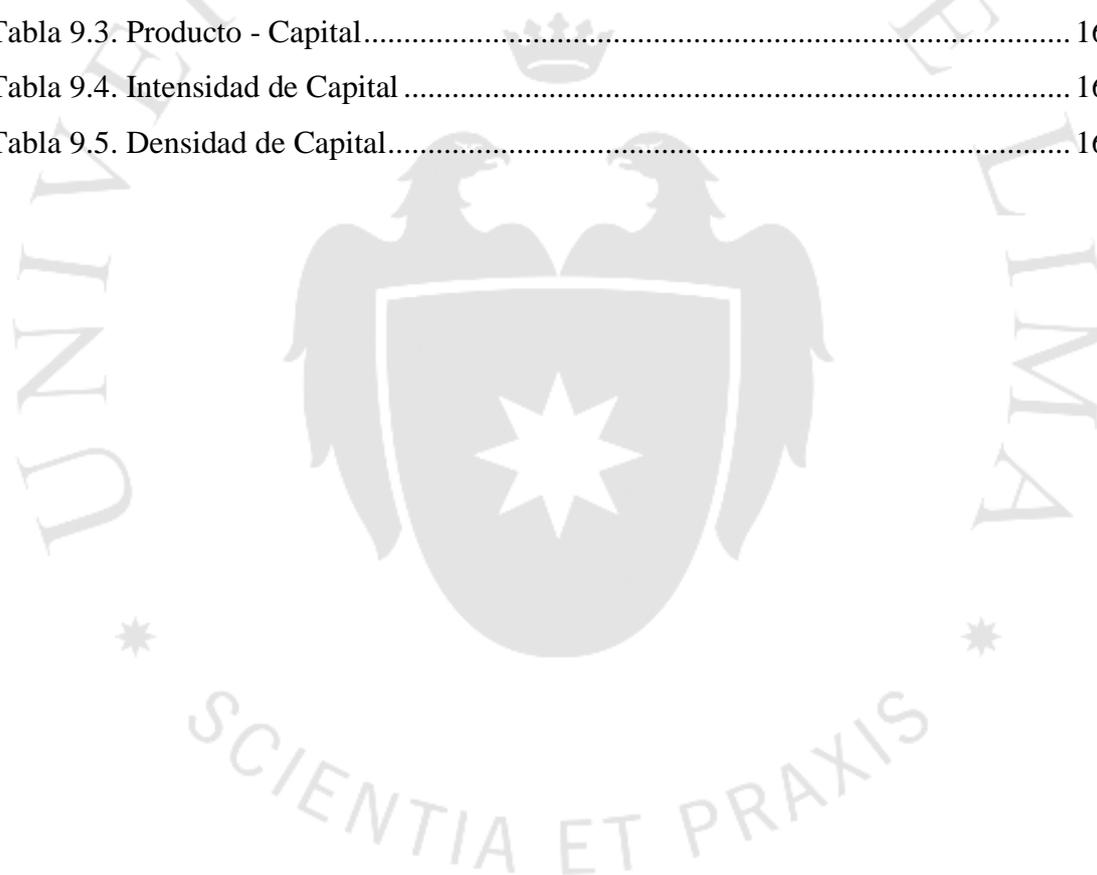
Tabla 3.5. Cuadro comparativo entre regiones – Disponibilidad de Mano de Obra .....	41
Tabla 3.6. Cuadro comparativo entre regiones – Viabilidad de Redes de Transporte ...	42
Tabla 3.7. Cuadro comparativo entre regiones – Disponibilidad de terrenos .....	42
Tabla 3.8. Orden de importancia de los factores subjetivos .....	43
Tabla 3.9. Tabla de enfrentamiento .....	43
Tabla 3.10. Escala de Calificación .....	43
Tabla 3.11. Matriz comparativa (Factor – Región) .....	44
Tabla 3.12. Distribución de Niveles por Zona.....	44
Tabla 3.13. Cercanía a Materias Primas por distrito .....	45
Tabla 3.14. Costo de energía eléctrica por distrito .....	45
Tabla 3.15. Conexiones de agua potable por distrito del año 2014.....	46
Tabla 3.16. Población que trabaja en las entidades DIME por zona geográfica .....	46
Tabla 3.17. Población con estudios superiores por zona geográfica .....	46
Tabla 3.18. Densidad poblacional y costo de terreno industrial por distrito .....	48
Tabla 3.19. Denuncias registradas por distrito de ocurrencia en Lima Metropolitana 2016.....	48
Tabla 3.20. Orden de importancia de los factores subjetivos .....	48
Tabla 3.21. Tabla de enfrentamiento .....	49
Tabla 3.22. Escala de Calificación .....	49
Tabla 3.23. Matriz comparativa (Factor - Distrito) .....	49
Tabla 4.1. Producción de licores según el tamaño - recursos productivos .....	50
Tabla 4.2. Selección del tamaño de planta .....	52
Tabla 5.1. Ficha técnica de un licor de fruta .....	53
Tabla 5.2. Composición de los licores de fruta .....	54
Tabla 5.3. Tipos de tecnologías para la producción de licores de frutas .....	55
Tabla 5.4. Maquinaria y equipos seleccionados .....	57
Tabla 5.5. Capacidad mínima de Maquinaria y equipos .....	68
Tabla 5.6. Lavadora con ozono: especificaciones técnicas .....	69
Tabla 5.7. Cortadora Industrial: especificaciones técnicas.....	69
Tabla 5.8. Tanque de mezcla: especificaciones técnicas .....	69
Tabla 5.9. Tamizador rotativo: especificaciones técnicas .....	70
Tabla 5.10 Lavadora de botella, llenadora, selladora y etiquetadora:	

especificaciones técnicas .....	70
Tabla 5.11. Balanza Industrial.....	71
Tabla 5.12. Tanque de almacenamiento para Pisco.....	71
Tabla 5.13. Capacidad de planta por etapa del proceso.....	72
Tabla 5.14. Número de máquinas a instalar en la planta por proceso .....	74
Tabla 5.15. Análisis de peligros para la elaboración de licores a base de frutos de la selva .....	77
Tabla 5.16. Puntos críticos de control para la elaboración de licores a base de frutos de la selva .....	79
Tabla 5.17. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos por proceso.....	85
Tabla 5.18. Programa de mantenimiento.....	87
Tabla 5.19. Producción anual de licores.....	88
Tabla 5.20. Producción anual de licores por tipo de licor .....	89
Tabla 5.21. Programación de producción.....	90
Tabla 5.22. Requerimiento de materia prima e insumos para licores de Camu Camu ..	91
Tabla 5.23. Requerimiento de materia prima e insumos para licores de Aguaymanto ..	92
Tabla 5.24. Requerimiento de materia prima e insumos para licores de Cocona.....	92
Tabla 5.25. Requerimiento total de insumos .....	93
Tabla 5.26. Requerimiento de energía eléctrica para el año 2018.....	94
Tabla 5.27. Requerimiento de energía eléctrica del proyecto .....	94
Tabla 5.28. Requerimiento de agua en litros del año 2018 al año 2022.....	95
Tabla 5.29. N° Operarios para selección de materia prima del 2018 al 2022 .....	97
Tabla 5.30. N° Operarios para el proceso de inspección de PT del 2018 al 2022.....	97
Tabla 5.31. N° Operarios para el proceso de encajonado del 2018 al 2022.....	98
Tabla 5.32. Detalles del uso de las horas – hombre por máquina o equipo .....	99
Tabla 5.33. N° operarios a cargo de las estaciones del proceso productivo.....	100
Tabla 5.34. Trabajadores indirectos .....	100
Tabla 5.35. Número de retretes por cantidad de empleados .....	103
Tabla 5.36. Requerimiento de los principales insumos para 15 días en el año 2022 ..	105
Tabla 5.37. Número de jabas por tipo de fruta al año 2022 .....	106
Tabla 5.38. Número de bidones de Pisco Quebranta al año 2022 .....	106
Tabla 5.39. Número de envases por tipo de fruta macerada al año 2022.....	107

Tabla 5.40. Requerimiento de botellas por tipo de licor al año 2022.....	107
Tabla 5.41. Número de cajas por tipo de licor .....	108
Tabla 5.42. Número de parihuelas para almacén de PT .....	109
Tabla 5.43. Número de parihuelas para almacén de MP .....	109
Tabla 5.44. Zonas físicas requeridas .....	110
Tabla 5.45. Método de Guerchet .....	112
Tabla 5.46. Área que ocupa la materia prima.....	113
Tabla 5.47. Área que ocupa los productos terminados.....	114
Tabla 5.48. Áreas asignadas de oficinas administrativas por puesto de trabajo.....	115
Tabla 5.49. Posibles áreas de comedor por turno de almuerzo .....	115
Tabla 5.50. Áreas asignadas de los servicios higiénicos por zonas.....	115
Tabla 5.51. Área Total requerida en la Planta .....	117
Tabla 5.52. Significado de los colores de seguridad .....	118
Tabla 5.53. Señales de seguridad.....	119
Tabla 5.54. Lista de motivos en el análisis de las relaciones de las áreas.....	120
Tabla 5.55. Códigos de Proximidad .....	120
Tabla 5.56. Relaciones .....	121
Tabla 5.57. Tabla de código de las proximidades .....	121
Tabla 7.1. Costo de terreno y construcción .....	131
Tabla 7.2. Costos unitarios considerados a razón de la importación de 6 maquinarias del extranjero .....	132
Tabla 7.3. Costo de Maquinaria, equipos y otros activos de producción .....	133
Tabla 7.4. Costo de equipos administrativos .....	134
Tabla 7.5. Costos de activos intangibles .....	134
Tabla 7.6. Costos de materia prima e insumos para el 2018 .....	135
Tabla 7.7. Salario total para el año 2018 .....	136
Tabla 7.8. Gastos operativos del año 2018 .....	136
Tabla 7.9. Inversión Total .....	137
Tabla 7.10. Costos de materia prima por cada año del proyecto .....	138
Tabla 7.11. Salarios por cada año del proyecto .....	138
Tabla 7.12. Costo indirecto de fabricación .....	139
Tabla 7.13. Costo de producción .....	139

Tabla 7.14. Ingreso por ventas de botellas de macerados .....	140
Tabla 7.15. Ingreso por ventas de mermas .....	140
Tabla 7.16. Depreciación fabril y no fabril .....	141
Tabla 7.17. Amortización Intangible .....	143
Tabla 7.18. Salarios de Personal Administrativo .....	144
Tabla 7.19. Gastos Generales .....	145
Tabla 7.20. Porcentaje de Financiamiento .....	145
Tabla 7.21. Servicio de deuda .....	146
Tabla 7.22. Costo de ventas .....	146
Tabla 7.23. Presupuesto de Estado de Resultados .....	147
Tabla 7.24. Flujo de caja parcial .....	147
Tabla 7.25. Flujo de caja de tesorería del proyecto .....	148
Tabla 7.26. Saldo final de caja .....	148
Tabla 7.27. Estado de Situación Financiera .....	149
Tabla 7.28. Flujo de caja de corto plazo .....	150
Tabla 7.29. Cálculo del costo promedio ponderado de capital .....	151
Tabla 7.30. Flujo de fondos económicos .....	152
Tabla 7.31. Flujo de fondos financieros .....	153
Tabla 8.1. Evaluación Económica .....	154
Tabla 8.2. Evaluación Financiera .....	154
Tabla 8.3. Razón corriente .....	155
Tabla 8.4. Razón efectivo .....	155
Tabla 8.5. Endeudamiento total .....	156
Tabla 8.6. Endeudamiento de corto plazo .....	156
Tabla 8.7. Endeudamiento de largo plazo .....	156
Tabla 8.8. ROA .....	157
Tabla 8.9. ROE .....	157
Tabla 8.10. Posibles escenarios con probabilidades .....	157
Tabla 8.11. Niveles de venta según cada escenario.....	158
Tabla 8.12. Costos fijos y variables .....	158
Tabla 8.13. Gastos fijos y variables .....	159
Tabla 8.14. Porcentaje de Costos Variables .....	159

Tabla 8.15. Porcentaje de Gastos Variables .....	159
Tabla 8.16. Costos y Gastos (fijos y variables) del escenario optimista .....	160
Tabla 8.17. Costos y Gastos (fijos y variables) del escenario pesimista .....	160
Tabla 8.18. Estado de Resultados y evaluación financiera del escenario optimista ....	160
Tabla 8.19. Flujo Neto de fondos financieros en escenario optimista .....	161
Tabla 8.20. Estado de Resultados y evaluación financiera del escenario pesimista ...	162
Tabla 8.21. Flujo Neto de fondos financieros en escenario pesimista .....	163
Tabla 8.22. VAN Esperado .....	164
Tabla 9.1. Cálculo de Valor agregado .....	166
Tabla 9.2. Cálculo del valor agregado acumulado .....	166
Tabla 9.3. Producto - Capital.....	166
Tabla 9.4. Intensidad de Capital .....	167
Tabla 9.5. Densidad de Capital.....	167



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Porcentaje del Consumo de Pisco o bebidas alcohólicas preparadas con Pisco.....	16
Figura 2.2. Frecuencia del consumo de Pisco o bebidas alcohólicas preparadas con Pisco.....	16
Figura 2.3. Lugares más frecuentes donde compran Pisco o consumen bebidas alcohólicas preparadas con Pisco .....	17
Figura 2.4. Porcentaje de precios que estarían dispuestos a pagar por un macerado de Pisco con frutos de la Selva .....	17
Figura 2.5. Relación histórica de la DIA de Pisco y población limeña mayor a 18 años .....	18
Figura 2.6. Proporción de intención de compra del producto .....	25
Figura 2.7. Proporción de la Demanda de macerados según sabor de fruta.....	27
Figura 2.8. Evolución de los precios del pisco (2000-2015) en FOB-S/./Lt .....	30
Figura 5.1. Diseño gráfico del producto .....	54
Figura 5.2. Diagrama de Operaciones del macerado de cocona.....	59
Figura 5.3. Diagrama de Operaciones del macerado de Camu camu y Aguaymanto ....	61
Figura 5.4. Balance de masa del último año de producción del licor de camu camu.....	63
Figura 5.5. Balance de masa del último año de producción del licor del Aguaymanto .	64
Figura 5.6. Balance de masa del último año de producción del licor de la cocona.....	65
Figura 5.7. Matriz de colores de Leopold.....	81
Figura 5.8. Matriz Leopold.....	82
Figura 5.9. Jaba para almacenar fruta.....	106
Figura 5.10. Caja para 12 botellas .....	108
Figura 5.11. Distribución de cajas por parihuela.....	108
Figura 5.12. Formas geométricas y significado de las señales de seguridad.....	118
Figura 5.13. Cartel con señales múltiples.....	119
Figura 5.14. Tabla Relacional.....	120
Figura 5.15. Bosquejo de planta .....	122

Figura 5.16. Diagrama relacional de actividades .....	122
Figura 5.17. Disposición detallada de la planta.....	123
Figura 5.18. Diagrama de Gant para la instalación del proyecto .....	124
Figura 6.1. Estructura Organizacional.....	130



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Análisis estructural del sector industrial.....	177
Anexo 2: Encuesta sobre macerados de Pisco con frutos de la Selva .....	183
Anexo 3: Plano de distribución de planta acotado .....	184
Anexo 4: Entrevista a Ingeniera Civil .....	185



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio ha sido realizado para conocer la viabilidad técnica, de mercado y económica-financiera de instalar una planta industrial productora de licores a base de la maceración de frutos de la selva peruana con el fin de dar a conocer que este rubro es económicamente rentable a largo plazo ya que ofrece una mayor variedad de licores de frutos que actualmente en el mercado no son muy conocidos.

En primer lugar se realizó un estudio de mercado para conocer la demanda actual, 61 061 botellas de 750 ml/año. Luego, se definió la estrategia de comercialización, analizándose la publicidad, promoción, precios y además se demostró que se cuenta con la disponibilidad de insumos para el funcionamiento de la planta.

Más adelante, se concluyó que el distrito de Lurín es el lugar más óptimo para la instalación de la planta, ya que cumple con todas las características básicas para su construcción.

Respecto a la ingeniería del proyecto, se especificó el proceso de producción, las máquinas y equipos a utilizarse, concluyendo que la capacidad de planta es de 96 105 botellas de licores/año. Asimismo, se realizó un estudio de impacto ambiental, resguardo de calidad, identificación de peligros y riesgos, programa de mantenimiento, de producción, requerimiento de recursos, la más adecuada disposición de planta y el cronograma de implementación del proyecto.

En relación a la organización empresarial, se determinó los puestos requeridos del personal, sus funciones y la estructura organizacional.

Posteriormente, se calculó la inversión total del proyecto de S/. 1 218 362,50 y se realizó una evaluación económica y financiera donde se concluyó que convendría realizar un financiamiento bancario ya que se obtuvo un VAN de S/ 887 916,65, una TIR de 78,33% y un periodo de recupero de 1 año y 9 meses aproximadamente. De acuerdo a ello, se concluye que el proyecto es viable económica y financieramente. Finalmente, se realizó un estudio de cómo afectaría el proyecto a las zonas de influencia.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

This study was made to know the market and economic-finance technical viability to install an industrial production plant of liquors made of fruits maceration from the Peruvian jungle in order to make public that it is profitable in a long term since it offers a greater variety of liquors made of fruits that currently are not well known in the market.

At first, a market research was made to get to know the current demand, 61 061 bottles of 750ml/year. Then, the trading strategy was defined, analyzing advertising, promotion, prices and it was demonstrated that we count with supplies availability for the plant operation.

Later, it was concluded that the District of Lurín is the most optimal place to establish the plant, since it counts with all basic characteristics for its construction.

Regarding the project's engineering, the production process was specified, machines and equipment to use, concluding that the plant's capacity was 96 105 bottles of liquor / year. Likewise, an environmental impact study was made, maintaining the quality, identification of dangers and risks, maintenance program, production, resources requirement, and the most adequate disposition of the plant and project implementation schedule.

In relation with the business organization, the required positions of staff were determined, as well as their functions and organizational structure.

Afterwards, it was calculated that the total investment for the project was S/ 1 218 362,50 and an economic and financial assessment was made were it was concluded that it was convenient a bank financing since it resulted in a NPV of S/ 887 916,65, a IRR of 78,33% and approximately one year and two months period to recover economically, so that, it is concluded that the project is economic and financially viable. Finally, it was made a study on how the project would affect the areas of influence.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

Brack (2002) indica: “En la selva peruana existen aproximadamente 132 variedades de frutas exóticas, ricas en nutrientes, que no son aprovechados en su totalidad y 60 tipos de licores que no pueden entrar adecuadamente al mercado por problemas técnicos y de calidad”.

Por ello, se decidió apostar por este proyecto: Industrialización de licores a base de la maceración de frutos de la selva ya que existe una gran variedad de estos que no son tan conocidos en el mercado. Los macerados serán hechos con Pisco Quebranta, haciendo más atractivo el producto y produciendo licores de calidad que podrán ser distribuidos a los grandes supermercados, bares, discotecas, restaurantes, tiendas y público en general de Lima Metropolitana generando mayores ingresos.

## 1.2. Objetivos de la investigación

### 1.2.1. Objetivo General

Demostrar la factibilidad técnica, de mercado y económica – financiera de instalar una planta productora de licores a base de la maceración de frutos de la selva peruana en base a la disponibilidad de materia prima, demanda actual de licores, tecnología existente y evaluación de costos en el mercado local.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Calcular la demanda actual de macerados en Lima Metropolitana.
- Determinar la disponibilidad de materia prima suficiente para el proyecto.
- Determinar la mejor tecnología requerida para el proyecto.
- Evaluar la inversión y costos necesarios para el proyecto.
- Determinar la viabilidad económica - financiera del proyecto.

### **1.3. Alcance y limitaciones de la investigación**

#### **Alcances**

- Se cuenta con información del estudio de mercado y costos por mayor de los frutos de la selva así como del pisco que se utilizan en este proyecto.
- Se cuenta con asesoría personalizada de varios especialistas en preparación de macerados de pisco con diferentes frutos y/o hierbas, con esta información se podrá conocer el proceso de producción del proyecto.
- Se puede tener acceso a la información vía web sobre las posibles regiones donde instalar la planta productora de licores, como también los costos que se utilizarán en el proyecto.

#### **Limitaciones**

- No se cuenta con la demanda histórica de sólo macerados a base de frutos a nivel nacional, por ello se utilizará la demanda del pisco y a partir de esta se realizará una encuesta y entrevistas a bodegas artesanales para conocer la demanda del proyecto.
- El acceso a precios de maquinarias, terrenos y servicios industriales fueron de difícil acceso ya que para poder conocer un precio de estos se tenía que solicitar la cotización a diferentes empresas ocasionando un cuello de botella en el acceso de información.

### **1.4. Justificación del tema**

#### **1.4.1. Justificación Técnica**

- Existe la tecnología disponible para elaborar los licores a base de la maceración de frutos de la selva.
- Con el proyecto se buscará difundir los beneficios y propiedades de los frutos de la selva, incentivando su producción, comercialización y consumo en Lima Metropolitana y en futuro en todo el país.
- El proceso de fabricación de los licores a base de la maceración de frutos de la selva es fácil.

#### **1.4.2. Justificación Económica**

- Se ha incrementado el poder adquisitivo de las personas y el consumo de licores, lo que hace rentable incursionar en este sector.
- A través de este proyecto se busca una rentabilidad alta y sostenible a lo largo del tiempo.
- Se espera tener un VAN positivo, una TIR atractiva mayor al costo de capital y una relación Beneficio/Costo mayor a la unidad.

#### **1.4.3. Justificación Social**

- Este proyecto busca traer mayor diversificación del consumo de los frutos de la selva ayudando a los agricultores a incrementar sus ventas por mayor.
- Generará mayores puestos de trabajo estables bajo condiciones seguras a nivel local.
- Mínimo impacto ambiental gracias a la tecnología y equipos existentes que se utilizarán en este proyecto.

#### **1.5. Hipótesis de trabajo**

En el Perú existen las condiciones de mercado, disponibilidad de insumos y la tecnología requerida para instalar y operar exitosamente una planta productora de licores a base de la maceración de frutos de la selva.

##### **1.5.1. Hipótesis específicas**

- Se cuenta con las condiciones de mercado que permiten instalar y operar con éxito económico la planta productora de licores a base de la maceración de frutos de la selva.
- Se tiene una adecuada disponibilidad de materias primas y a un costo asequible, tal que permite instalar y operar con éxito económico la planta productora de licores a base de la maceración de frutos de la selva.

- Existe y está disponible la tecnología adecuada que permite producir licores a base de la maceración de frutos de la selva de calidad a un costo adecuado.
- El proyecto es viable económica y financieramente.

## 1.6. Marco referencial de la investigación

A continuación, se explican las similitudes y diferencias que existen entre estas investigaciones pasadas y la que se está realizando actualmente:

López Beuzeville, R. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta productora de un macerado en base a pisco y hoja de coca* (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

- ✓ Similitudes: Servirá de información para conocer sobre una tesis actualizada de un macerado de Pisco.
- ✓ Diferencias: Realiza una investigación sobre un macerado de hoja de coca, en cambio el estudio a realizar se basa en la elaboración de macerados de frutos de la selva.

Spigno Morey, E.L. (2007). *Estudio para determinar el valor agregado de los productos no tradicionales de la Amazonía peruana. El caso de los frutales amazónicos* (Tesis para optar el título de Ingeniero de Gestión Empresarial). Universidad Nacional Agraria La Molina.

- ✓ Similitudes: Servirá de información para conocer el estudio de mercado de cada uno de los frutos utilizados en este proyecto.
- ✓ Diferencias: la tesis tiene como objetivo el estudio de mercado de diversos frutos de la selva; sin embargo, el proyecto a realizar se enfoca sobre la elaboración de licores.

## 1.7. Marco conceptual

- **Licores:** Son las bebidas espirituosas obtenidas por destilación, maceración, infusión o mezcla de diversas sustancias y compuesta de alcohol, agua, azúcar y esencias aromáticas variadas. (RAE, 2014)

- **Destilación:** Es un proceso que consiste en la aplicación de calor para que mediante la evaporación y condensación puedan separar el alcohol del resto de sustancias.
- **Maceración:** Es un proceso que consiste en extraer una solución luego de haber reposado una materia sólida en el líquido, que puede ser un licor.
- **Macerado a las rocas:** Es un trago que consiste en tomar el macerado de fruta con hielo.
- **Chilcano de Macerado:** Es un cóctel que consiste en mezclar el macerado de fruta con Ginger Ale, hielo y limón (opcional).
- **Macerado sour:** Es un cóctel que consiste en licuar el macerado de fruta con limón, hielo y clara de huevo.
- **Macerado Tonic:** Es un trago que consiste en mezclar el macerado de fruta con agua tónica.
- **Pisco:** El Pisco, es el producto obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de Uvas Pisqueras recientemente fermentadas.
- **Uva Quebranta:** Es un tipo de uva no aromática. Es de baya casi redonda y cáscara dura y gruesa. Generalmente es grande. Su pulpa es carnosa y dulce, pero un poco áspera al paladar.

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1. Definición comercial del producto

Los licores son macerados de frutos de la selva con 40° de alcohol, envasados en botellas de vidrio de 750 ml y destinados al mercado de Lima Metropolitana.

Cada macerado es un producto con agradable aroma y sabor a fruta. Los licores están hechos a base de la maceración de frutos de la selva en Pisco Quebranta, otorgándole a éste un sabor característico de la fruta macerada. Los macerados se caracterizan por no contener jarabe, colorante ni preservantes, de esta manera el cliente cuando adquiera el producto podrá consumirlo puro, a las rocas (con hielo), en chilcanos, pisco sour y/o tonic.

Los frutos escogidos para desarrollar el presente plan de investigación son la cocona (*Solanum sessiliflorum Dunal*), el camu camu (*Myrciaria Dubia*), y el aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) ya que gracias a un estudio de mercado sobre los frutos con mayor aceptación en la ciudad de Iquitos, destacaron los dos primeros frutos (Spigno, 2007) y el tercero ha crecido su demanda de consumo en Lima como a nivel internacional<sup>1</sup>(Sierra y Selva Exportadora, 2016) convirtiéndose en un fruto atractivo para poder procesarlo en los macerados.

##### 2.1.1.1. Producto Básico

- Macerados de frutos en pisco.

##### 2.1.1.2. Producto Real

- Macerados de frutos de la selva en pisco quebranta con 40° de alcohol.
- Serán envasados en botellas de vidrio de 750 ml.
- La etiqueta incluirá la información del fabricante, contenido neto del producto, grado de alcohol del producto, ingredientes, condiciones de conservación, fecha de caducidad y advertencia de consumo excesivo.

---

<sup>1</sup> La exportación de aguaymanto ha crecido en 161% del año 2013 al año 2015.

- Serán licores de alta calidad, es decir cumplen con los estándares de calidad requeridos en el mercado.

### **2.1.1.3. Producto Aumentado**

- Promociones y regalos por llevar un pack de 6 unidades de macerados en los puntos de venta establecidos.
- Se comercializará botellas personalizadas de los macerados para eventos corporativos y/o sociales con previo pedido.
- Alta calidad en el servicio de distribución.
- La empresa se caracterizará por realizar entregas a tiempo a los puntos de venta.
- Se contará con un servicio de web y telefonía para la atención al cliente (pedidos, reclamos, quejas y recomendaciones de los clientes) y de esta manera sentirse identificado con la marca.

## **2.1.2. Principales características del producto**

### **2.1.2.1. Usos y características del producto**

Los macerados forman parte de la categoría de licores, estos a través del tiempo se han consumido por diversos motivos. Antiguamente eran considerados solo como remedios medicinales, luego eran utilizados en los preparados de pociones amorosas y de allí se consideraron afrodisíacos ya que el líbido aumentaba al consumirlos en mayor cantidad (Ramírez, s.f.). Por otro lado, los macerados a base de hierbas y algunos frutos de la selva son conocidos por sus aportes nutritivos, propiedades curativas y afrodisiacas, en algunos casos es cierto, pero en otros solo son creencias populares (Sifuentes, 2017).

Sin embargo, actualmente, son consumidos principalmente por diversión personal, son parte esencial de la mayoría de celebraciones sociales ya que son utilizados como insumos de la preparación de cócteles, también son consumidos como aperitivos en comidas ya que se caracterizan por ser relajantes, energizantes y estimulan el sistema hormonal del consumidor dejándolos llevar por sus emociones y haciendo más amena las reuniones y/o encuentros sociales (“El misterioso mundo de las bebidas exóticas y afrodisíacas de la selva”,2010).

En el proceso de elaboración de licores se utilizará el pisco de uva quebranta ya que es un pisco no aromático, es decir neutro, así las propiedades de la fruta como olor, color y

sabor se impregnarán más rápido en el pisco (Indecopi, 2006). Por otro lado, los frutos a utilizar son el aguaymanto, camu camu y cocona cuyas características serán explicadas en el subcapítulo 2.6.1.

Cada producto tendrá su rotulado respectivo de acuerdo a la Norma Técnica Peruana de Alimentos envasados. Etiquetados. NTP209.038-2009, todos indicarán la marca del producto, el nombre del producto por fruta, el grado de alcohol del macerado, contenido neto en ml, la lista de ingredientes, la clase de Pisco utilizado (Pisco Quebranta), el nombre y domicilio legal del fabricante, país de origen, identificación del lote, fecha de producción, código de Registro Sanitario de Bebidas y la advertencia de salud que deben llevar todas las bebidas alcohólicas.

#### **2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios**

Los principales bienes sustitutos de los productos a ofrecer son los siguientes:

- **Vino:** Es una bebida alcohólica que se obtiene a partir de la fermentación de la uva. Se clasifica principalmente en vino tinto, vino blanco o vino rosado.
- **Anisado:** Es una bebida alcohólica que se obtiene a partir de la destilación de las semillas de anís. Tiene una graduación alcohólica de 45°, por ello se suele combinar con otras bebidas para darle un sabor dulce y anisado.
- **Baileys:** Es un licor irlandés que utiliza crema con leche, cocoa y whisky cuya combinación hacen que sea muy agradable en aroma y sabor.
- **Ron, vodka, whisky y aguardiente:** Son bebidas alcohólicas con un alto grado de alcohol, mayormente son consumidas directamente como aperitivos en comidas, pero en reuniones sociales, discotecas o bares se suelen ofrecer en combinación con otros insumos como jugo de naranja, limón, gaseosas, etc.

Por otro lado, los bienes complementarios son los ingredientes que acompañarían a la preparación de un cóctel como el jarabe de goma, jugo de fruta natural, zumo de limón, Ginger Ale, agua tónica, rodajas de frutas, clara de huevo y/o cubos de hielo.

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

El área geográfica que abarcará el estudio será Lima Metropolitana ya que es el departamento más poblado con 10 212 604 habitantes según la publicación de IPSOS Apoyo en febrero 2017. Asimismo, se escoge esta área por el fácil acceso a los recursos necesarios para la instalación y funcionamiento de una planta productora de licor.

El mercado meta, serán los sectores socioeconómicos A, B y C ya que según un estudio realizado por la consultora Global Research Marketing (GRM) considera que la economía mejorará éste año para estos sectores debido al incremento del poder adquisitivo que tienen comparado con el año anterior (Cueva, 2016). Por otro lado, la Cámara del Comercio de Lima, informa que el sector de licores ha tenido un crecimiento de 6% en el año 2016 debido a la implementación de nuevas herramientas comerciales. (Diario El Comercio, 2016).

### 2.1.4. Análisis del sector

El análisis de las cinco fuerzas del sector que tienen los licores de frutas al ingresar al mercado se muestra a continuación:

- **Amenaza de nuevos ingresos:** La amenaza del ingreso de nuevos competidores es intermedia ya que, si bien el producto es diferenciado, hay grandes economías de escala y se necesita un fuerte capital al inicio, existe la tecnología requerida y está al alcance para llevar a cabo el proyecto, la imitación del proceso no es tan difícil y los accesos a los canales de distribución son amplios. (Ver Anexo 1).
- **Intensidad de la rivalidad entre competidores existentes:** La intensidad de rivalidad entre competidores es media ya que el sector de macerados de Pisco ha aumentado en los últimos años por el boom de la gastronomía y estos se ofrecen en restaurantes y discotecas. Sin embargo, se cuenta con una alta diferenciación del producto ya que el proyecto se enfoca en poder adquirir el producto en botellas de vidrio para ser adquiridas en cualquier bodega o supermercado. Por otro lado, el número de competidores no es tan alto ya que la mayoría de los productores son artesanales y no a nivel nacional (Ver Anexo 1).

- **Amenaza de productos sustitutos:** La amenaza de productos sustitutos es alta, debido a que existen empresas que ofrecen otros tipos de bebidas alcohólicas que son grandes competidores. Entre los más importantes se encuentran los distribuidores de vinos, cervezas, pisco, ron y vodka (Ver Anexo 1).
- **Poder de negociación de los proveedores:** Los proveedores tienen un bajo poder de negociación puesto que el número de proveedores que pueden vender los insumos e ingredientes es alto ya que existen varios mercados mayoristas de frutas y muchos productores de Pisco Quebranta que se necesitan para la producción. Por ende, el costo de cambio de cambiar de proveedor es bajo. Sin embargo, existe la amenaza de integración hacia adelante por parte de los proveedores (Ver Anexo 1).
- **Poder de negociación de los compradores:** El poder de los clientes es alto ya que la mayoría de clientes optan por consumir otros tipos de bebidas alcohólicas debido a que los productos no son tan conocidos, por lo que el objetivo principal será lograr que gran parte de esos clientes opten por consumir los productos. Sin embargo, se debe agregar que existe alta diferenciación del producto ya que la bebida alcohólica está hecha a base de productos naturales como los frutos y un Pisco de alta calidad sin preservantes. (Ver Anexo 1).

#### **2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado**

Para realizar la investigación de mercado se utilizará fuentes primarias, secundarias y terciarias.

##### **2.1.5.1. Fuentes primarias**

Como fuentes primarias se elaborarán encuestas de opinión y se realizarán entrevistas para conocer el mercado actual de licores, la intención e intensidad de compra de los productos a ofrecer, el precio que estarían dispuestos a pagar por ellos, etc. con el fin de obtener un porcentaje de nuestra posible demanda objetivo.

##### **2.1.5.2. Fuentes secundarias**

Se hará uso de la información brindada por las tesis de la Universidad de Lima, con el fin de comparar y establecer nuestros procesos de producción, maquinaria a utilizar y cotización

de insumos y tecnologías. Además, se hará uso de investigaciones publicadas en la Universidad Nacional Agraria del Perú como del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana para conocer sobre los frutos a utilizar.

Esta información será complementada con los datos encontrados en la base de datos de la Universidad de Lima como SUNAT, INEI, IPSOS Apoyo y Datatrade. Además, se utilizarán la base de datos del Ministerio de Agricultura, Comisión Nacional del Pisco (CONAPISCO) u otras fuentes dedicadas al sector de licores y frutos de la selva para conocer la demanda, producción y exportaciones de este sector.

Además, se revisarán las diferentes normas técnicas peruanas (NTP) correspondientes al tema de investigación: Pisco, Macerados de frutos, Envasado y Etiquetado.

### **2.1.5.3. Fuentes terciarias**

Como fuentes terciarias se utilizarán páginas web de sitios confiables, así como el uso de imágenes que enriquecerán el trabajo de investigación con el fin de que se comprenda mejor las actividades de producción, las tecnologías a utilizar y los productos finales.

## **2.2. Análisis de la demanda**

### **2.2.1. Demanda histórica**

Debido a que no existe un registro de la demanda histórica de macerados de frutos con Pisco, se utilizará la demanda histórica del Pisco como referencia y posible consumidor de los macerados de frutos que se realizarán en este proyecto, ya que el macerado de fruta con Pisco es un derivado del Pisco.

#### **2.2.1.1. Importaciones / exportaciones**

- **Importaciones:** De acuerdo a la Ley 26426 se prohíbe el ingreso del Pisco elaborado en el extranjero desde el año 1995; por otro lado, no solo no se permite el ingreso de la bebida hecha de uva extranjera, sino también la que tenga esta denominación. Por ello, no se ha realizado importaciones de Pisco a partir de ese periodo.

- **Exportación:** La exportación de licores en el Perú se obtuvo de la base de datos de Conapisco, Datatrade y Agrodata Perú. A continuación, se muestra las exportaciones de los licores del año 2012 al año 2017.

Tabla 2.1

Exportación histórica de Pisco en litros

Año	Exportación (Litros)
2012	560 000
2013	635 000
2014	736 000
2015	944 000
2016	1 224 461
2017	1 300 282

Fuente: Comisión Nacional del Pisco, CONAPISCO (2015), DATATRADE (2016), AGRODATA (2017)  
Elaboración propia

### 2.2.1.2. Producción Nacional

La producción de Pisco ha ido aumentando en el tiempo debido a la gran demanda nacional e internacional de este. Los principales productores se encuentran en las regiones Lima e Ica, luego les sigue las regiones Arequipa, Moquegua y Tacna.

A continuación, se muestra el número de empresas productoras de Pisco entre los años 2014 y 2015.

Tabla 2.2

Empresas productoras de Pisco por región del año 2014 al 2015

Departamento	N° Empresa 2014	N° Empresa 2015	Variación
Lima	205	201	-2,0
Ica	178	174	-2,2
Arequipa	46	46	0,0
Moquegua	18	18	0,0
Tacna	12	14	16,7
<b>TOTAL</b>	<b>459</b>	<b>453</b>	<b>-1,3</b>

Fuente: CONAPISCO, (2015)

Si bien se observa que en el periodo 2014 y 2015 el número de empresas productoras de Pisco disminuyó en 1.3%, en el año 2016 hubo un incremento en la producción de Pisco del 15% respecto al año anterior (Diario Gestión, 2017) y en el año 2017 debido al aumento de campañas de consumo internas utilizadas y a la apertura de este producto a nuevos mercados internacionales como la India, Israel, Bélgica, etc. también hubo un incremento en la producción respecto al año anterior (Diario Gestión, 2017). En la siguiente tabla se muestra la producción anual del periodo 2012 y al año 2017.

Tabla 2.3

Producción de Pisco en litros del año 2012 al 2017

<b>Año</b>	<b>Producción (Litros)</b>
2012	7 100 000
2013	7 100 000
2014	8 600 000
2015	9 500 000
2016	10 500 000
2017	10 700 000

Fuente: CONAPISCO, (2015) y PRODUCE, (2016, 2017)  
Elaboración propia

### 2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA)

Para hallar la Demanda Interna Aparente del Pisco se utilizó los datos de la producción histórica y exportaciones del Pisco según la fórmula que se muestra a continuación:

$$\text{Demanda Interna Aparente (DIA)} = \text{Producción} - \text{Exportación}$$

Tabla 2.4

Demanda Interna Aparente (DIA) histórica de Pisco en litros

<b>Año</b>	<b>Producción (Litros)</b>	<b>Exportación (Litros)</b>	<b>DIA (Litros)</b>
2012	7 100 000	560 000	6 540 000
2013	7 100 000	635 000	6 465 000
2014	8 600 000	736 000	7 864 000
2015	9 500 000	944 000	8 556 000
2016	10 500 000	1 224 461	9 275 539
2017	10 700 000	1 300 282	9 399 718

Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 2.4 la producción y la demanda interna aparente (DIA) ha ido aumentando en el tiempo y según Produce seguirá en aumento este año lo que hace llamativo poder incursionar en este rubro.

### 2.2.2. Demanda potencial

La demanda potencial es la demanda techo o un nivel de ventas que es factible alcanzar a mediano o largo plazo si existe un esfuerzo integral de todas las industrias. Se emplea para analizar si hay potencial de desarrollo en la categoría del producto elegido. Se determina mediante el consumo per cápita de un país con características parecidas al Perú donde la demanda del producto sea mayor y la población en estudio del Perú.

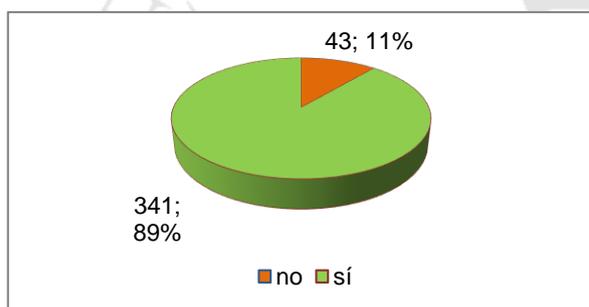
Asimismo, se necesitará conocer los patrones de consumo para mejorar el estudio de los hábitos o conductas del consumidor.

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

Con el fin de conocer los patrones de consumo de los potenciales clientes se realizó una encuesta a 384 personas según lo indicado en el subcapítulo 2.4. De acuerdo a los resultados de la encuesta, el porcentaje de personas que consumen Pisco o bebidas alcohólicas preparadas con Pisco es 89%, donde el 42,82% lo consume una vez al mes.

Figura 2.1

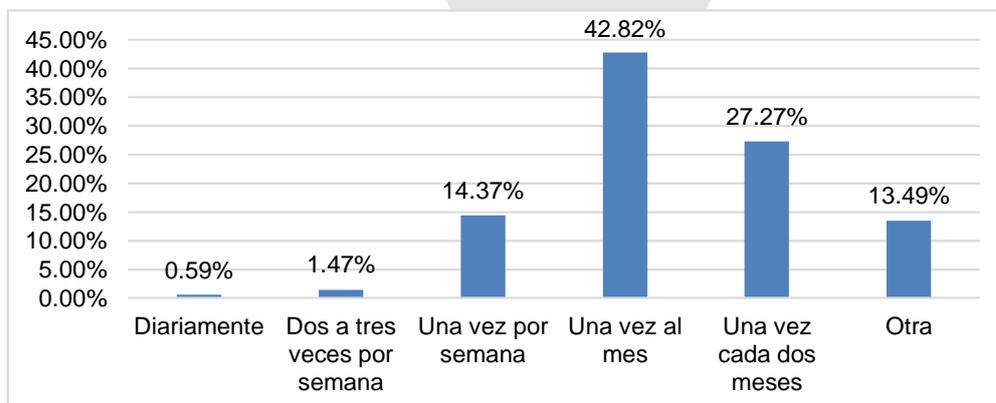
Porcentaje del Consumo de Pisco o bebidas alcohólicas preparadas con Pisco



Elaboración propia

Figura 2.2

Frecuencia del consumo de Pisco o bebidas alcohólicas preparadas con Pisco



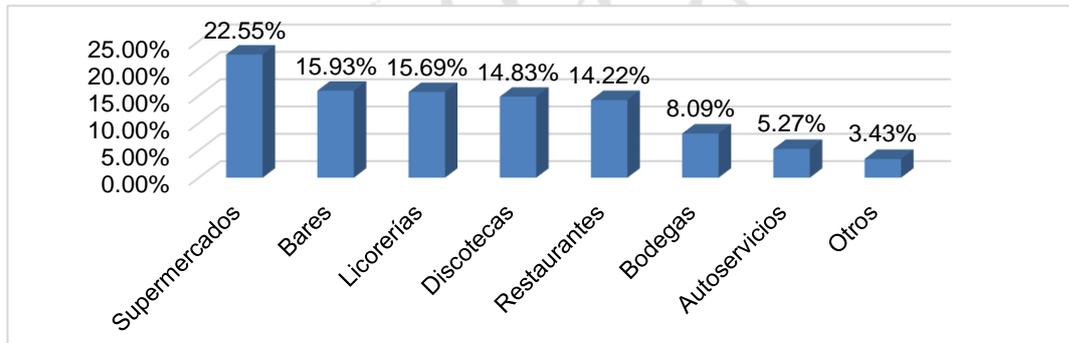
Elaboración propia

Además, se supo que cuando un cliente compra o consume bebidas alcohólicas preparadas con Pisco lo primero que toma en cuenta es el sabor del producto, luego la calidad de este, en tercer lugar, el precio, en cuarto lugar, la presentación y en último lugar la

cantidad. Por otro lado, los lugares más frecuentes donde compran o consumen Pisco o bebidas alcohólicas preparadas con Pisco son los supermercados, bares y licorerías cuyos porcentajes suman 54,17%.

Figura 2.3

Lugares más frecuentes donde compran Pisco o consumen bebidas alcohólicas preparadas con Pisco

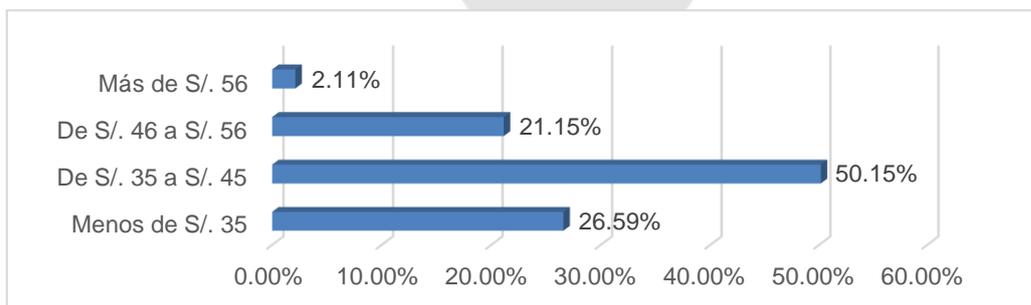


Elaboración propia

Del mismo modo, se conoce que el 97,07% estaría dispuesto a comprar el nuevo producto con una intensidad de compra de 78,40%, además se sabe que el 50,15% estaría dispuesto a pagar entre 35 y 45 soles por el producto.

Figura 2.4

Porcentaje de precios que estarían dispuestos a pagar por un macerado de Pisco con frutos de la Selva



Elaboración propia

### 2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

Para obtener la demanda potencial se utilizará el consumo per cápita de Chile ya que la Organización Mundial de la Salud (OMS) realizó un estudio sobre el consumo per cápita de

cada país en América Latina, y Chile ocupa el primer lugar como principal consumidor de licores anualmente, mientras que Perú ocupa el sexto lugar (Diario Perú 21, 2017).

Por otro lado, en Chile se consume diez veces más Pisco que en Perú. En Chile el consumo per cápita de Pisco es de 2,3 litros/persona, mientras que en Perú el consumo per cápita de Pisco es 0,22 litros/ persona (Diario Correo, 2016).

Asimismo, Se elige a Chile como demanda potencial ya que tiene muchas similitudes en costumbres y cultura por lo que se espera que a mediano o largo plazo se logre alcanzar el consumo per cápita de Pisco de ese país.

Asimismo, INEI estima que la población peruana para al año 2018 será de 32.162.184 habitantes. De esta manera la demanda potencial es igual a:

$$2,3 \text{ litros / persona} * 32\ 162\ 184 \text{ personas} = 73\ 973\ 023 \text{ litros/año.}$$

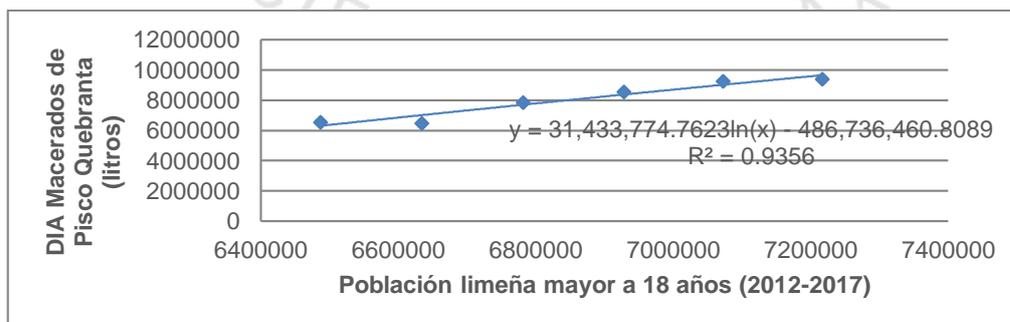
### 2.2.3. Proyección de la Demanda

Para determinar la proyección de la demanda interna aparente del Pisco se está considerando la población de Lima del año 2012 al año 2022 cuyos datos fueron obtenidos del INEI. Al encontrar la ecuación idónea se obtendrá la estimación de la proyección de la demanda interna aparente del Pisco.

A continuación, se muestra la tendencia en gráfico y la ecuación de la DIA del Pisco según el crecimiento poblacional del año 2012 al 2017.

Figura 2.5

Relación histórica de la DIA del Pisco y población limeña mayor a 18 años



Elaboración propia

Se utilizó las siguientes regresiones y sus respectivos coeficientes de determinación ( $R^2$ ) para determinar la regresión que se utilizará para conocer la proyección de la demanda de macerados.

Tabla 2.5

Regresión y coeficientes de determinación ( $R^2$ )

Regresión	Coefficientes de determinación ( $R^2$ )
Exponencial	0,9203
Lineal	0,9342
Logarítmica	0,9356
Potencial	0,9228

Elaboración propia

Según los resultados obtenidos en la tabla 2.5 se concluye que la regresión óptima que se utilizará para conocer la proyección de la demanda de Pisco será la regresión logarítmica ya que su coeficiente de determinación ( $R^2 = 0,9356$ ) es el más cercano al valor 1. De esta manera la ecuación que se utilizará para proyectar la demanda de Pisco es la siguiente:

$$y = 31\,433\,774,76 \ln(x) - 486\,736\,460,81$$

Tabla 2.6

Demanda interna aparente proyectada de Pisco en litros

Año	Población Limeña mayor de 18 años	DIA Proyectada de Pisco (Litros)
2018	7 360 988	10 285 104
2019	7 505 858	10 897 736
2020	7 650 888	11 499 314
2021	7 796 084	12 090 264
2022	7 941 412	12 670 831

Elaboración propia

#### 2.2.4. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Como se sabe los costos de pre inversión que se utilizará en el proyecto como el terreno de construcción, tecnología requerida, costos variables y fijos deben ser basados en el último año de la demanda proyectada, que sería la vida útil del proyecto, para que cuando llegue a ese año la planta esté en la capacidad de cumplir con la demanda de ese año. Como se busca recuperar la pre inversión en pocos años se considerará una vida útil de 5 años.

No se considerará un tiempo menor ya que se corre el riesgo de no poder recuperar todo el dinero invertido. Tampoco se considerará un tiempo mayor a cinco años debido a que también hay riesgos de que la demanda proyectada se trunque por motivos externos como inflación, disminución del poder adquisitivo de las personas, crisis mundial, aumento de competencias, y también porque si se considera un número mayor, el costo sería mucho mayor en la adquisición de la tecnología requerida, construcción, implementación y mantenimiento de la planta, así como el tiempo de recuperación de inversión.

## **2.3. Análisis de la oferta**

### **2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

A nivel nacional no existe una gran industria que se dedique a la producción de macerados de Pisco, la mayoría de los productores de macerados de Pisco son productores artesanales que se dedican a la producción de Pisco y destinan una parte de su producción a la producción de macerados en grandes cantidades o microempresarios como Malika Macerados, RR Macerados, D'luc Macerados que se dedican a la producción de estos pero en menor cantidad.

- **Malika Macerados:** Es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de macerados artesanales a base de Pisco Quebranta con diferentes frutos y/o hierbas del país. Los licores que ofrecen son los siguientes: rocoto, maracuyá, toronja y canela, ají amarillo, naranja & aguaymanto, lima, y ají limo. Se comercializan en botellas de 500 ml y se caracterizan por ser productos sin preservantes, saborizantes, ni colorantes.
- **RR Macerados:** Especialistas en la producción y comercialización de macerados artesanales de Pisco con frutos y/o hierbas. El gerente general de la empresa tiene más de 15 años de experiencia preparando macerados. Actualmente busca trabajar con las principales distribuidoras de Lima y estar en las principales tiendas, hoteles y restaurantes gourmet a nivel nacional.
- **Inkanto:** Es una empresa peruana que ofrece licores a base de frutos peruanos como el coco, maracuyá, camu camu, fresa, carambola, limón, frambuesa, aguaymanto, mandarina, lima y naranja. Su objetivo es ofrecer bebidas

alcohólicas 100% natural, sin el uso de preservantes, ni colorantes, ni saborizantes y que conserven las propiedades beneficiosas de las frutas.

- **D'LUC Macerados de Pisco:** Es una microempresa que se dedica a la producción y comercialización de macerados artesanales de Pisco con frutas, hierbas naturales y frutos secos. Sus productos los ofrecen a través de redes sociales como Facebook e Instagram.

### 2.3.2. Competidores actuales y potenciales

Como se puede observar las empresas productoras de macerados de Pisco con frutos y/o hierbas son en su mayoría artesanales o microempresarios que no son tan conocidos y/o consumidos en el mercado. Además, la mayoría de macerados de frutos se ofrecen solo en diferentes restaurantes o bares como San Marcelo, Rincón Cerveceros S.A., Rústica, La Emolientería Bar, etc. y en ferias artesanales. Sin embargo, se debe destacar que el mercado de licores de fruta ha crecido, como es el caso de la empresa Inkanto que se encarga de producir licores a base de frutos peruanos y está presente en diversas ferias.

Por otro lado, debido a que no se cuenta con un registro de la participación del mercado actual de macerados de Pisco, se procedió a hallar la participación de productores de Pisco de uvas no aromáticas y se realizó entrevistas a algunos productores de Pisco en la región Lima provincias y Arequipa para conocer el porcentaje de la participación del mercado de macerados de Pisco.

Para obtener el porcentaje de la participación de Pisco de uvas no aromáticas ya que estas son las que se utilizan para preparar los macerados de Pisco se utilizará como referencia la participación de productoras que tienen certificado de producción de Pisco de uvas no aromáticas del total de productores de Pisco que producen todo tipo de variedad de Pisco.

A continuación, se muestra el número de empresas por tipo de producción de Pisco y por región:

Tabla 2.7

Empresas por tipo de producción de Pisco, según regiones, 2015

Tipo Pisco	Certificado 1	Certificado 2	Certificado 3	Certificado 4	Certificado 5	Sin especificar certificado
	Uvas no aromáticas	Uvas aromáticas	Acholado	Mosto verde	Mosto Verde uvas no aromáticas	
Lima	144	84	63	10	20	11
Ica	130	54	60	7	15	23
Arequipa	23	25	38	2	1	3
Moquegua	11	13	7	-	-	1
Tacna	10	13	7	1	2	1
<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>189</b>	<b>175</b>	<b>20</b>	<b>38</b>	<b>39</b>

Fuente: CONAPISCO, (2015)

Conociendo el total de empresas productoras por tipo de producción de Pisco se procede a hallar la participación de cada uno de ellos. A continuación, se muestra los cálculos obtenidos:

Tabla 2.8

Participación de empresas según tipo de producción de Pisco

Tipo Pisco	Certificado 1	Certificado 2	Certificado 3	Certificado 4	Certificado 5	Sin especificar certificado	TOTAL
	Uvas no aromáticas	Uvas aromáticas	Acholado	Mosto verde	Mosto Verde uvas no aromáticas		
N° de empresas	318	189	175	20	38	39	779
Participación (%)	40,82	24,27	22,46	2,57	4,87	5,01	100

Elaboración propia

Considerando un total de 779 empresas, 318 de estas se dedican a la producción de Pisco de uvas no aromáticas; por lo tanto, se concluye que en promedio el porcentaje de participación que se destina para Pisco de uvas no aromáticas es 40,82%.

Por otro lado, se procedió a entrevistar a algunas bodegas artesanales para conocer el porcentaje de la participación que tienen sus macerados de Pisco de la producción de Pisco de uvas no aromáticas.

Tabla 2.9

Porcentaje de producción de macerados por productora artesanal

Región	Establecimiento	% de Producción de Macerados de Pisco
Lima	Bodega Santa María	10%
Lima	Bodega de la Motta	10%
Lima	Bodega Viñedos de Villa	20%
Arequipa	Bodega Reinoso	20%
Arequipa	Bodega La Barrera	20%
Arequipa	Bodega Don Edu	15%
Arequipa	Bodega Cáceres	10%

Elaboración propia

Para hallar el promedio ponderado de producción de macerados a nivel nacional se tomó en cuenta el promedio porcentual por región y la cantidad de empresas productoras de Pisco por región según descritas en la tabla 2.2:

PML : Producción de Macerados en Lima

PL : N° de productores en Lima

PMA : Producción de Macerados en Arequipa

PA : N° de productores en Arequipa

$$\% \text{ de Producción de Macerados de Pisco} = \frac{(\%PML * PL + \%PMA * PA)}{PL + PA}$$

De esta manera, el porcentaje aproximado de producción de macerados de Pisco de uvas no aromáticas a nivel nacional es 13,87%. En conclusión en base al análisis realizado anteriormente y a las entrevistas realizadas a las bodegas artesanales, la participación del mercado de macerados de Pisco sería el producto de las dos participaciones halladas anteriormente cuyo resultado es 5,66%.

## 2.4. Determinación de la Demanda para el proyecto

### 2.4.1. Segmentación del mercado

Los factores de segmentación que se utilizarán para conocer el mercado meta de los licores a base de frutos de la selva son la edad y el nivel socioeconómico de los consumidores potenciales del producto en la ciudad de Lima. El estudio de mercado estará dirigido a

hombres y mujeres que viven en la zona urbana de la región Lima, que pertenecen a los sectores socioeconómicos A, B y C, y sean mayores de 18 años.

- **Segmentación geográfica:** El proyecto estará dirigido a Lima Metropolitana, ya que es la ciudad más representativa del país con 10 212 604 habitantes según la estimación de Ipsos Apoyo para el año 2017, es decir, el 32,09% de la población peruana. Por otro lado, el poder adquisitivo de la población ha aumentado, lo que hace más atractivo colocar los productos en esta ciudad puesto que abarca la mayoría de la población urbana.
- **Segmentación demográfica:** El rango de edad que se ha seleccionado para realizar el estudio de mercado es de 18 años a más, cuyo porcentaje es 70,79% (CPI, 2016) debido a que la mayoría de jóvenes optan por consumir bebidas alcohólicas para cualquier ocasión, reunión o festejo entre amigos y se generarían muchas ventas si los jóvenes optaran por consumir el producto.
- **Segmentación psicográfica:** El estudio de mercado estará dirigido a la clase baja superior, media, media alta y alta debido a que tienen un mayor poder adquisitivo para comprar los productos según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (APEIM, 2005). Por ende, se han elegido los sectores A, B y C de la población de Lima Metropolitana y mayores a 18 años cuyo porcentaje es 45,49%. (APEIM, 2016).

#### 2.4.2. Selección de mercado meta

El mercado meta estará definido por la edad y el nivel socioeconómico de la población de Lima Metropolitana, es decir personas mayores de 18 años y que formen parte del sector A, B y C. Para ello, se realizará una encuesta para saber cuántos estarían dispuestos a comprar el producto, conocer más sobre los gustos y preferencias de los consumidores potenciales del producto y de esta manera poder cubrir las necesidades y ofrecer un producto de buena calidad.

Para hallar el tamaño de muestra se utilizó el muestreo probabilístico estratificado aleatorio ya que se está considerando el nivel socioeconómico y un rango de edad definido.

Se consideraron los siguientes parámetros:

N = 10 212 604 personas

Margen de error (e) = 5%

Nivel de confianza = 95%

K = 1,96 y p = q = 0,5

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q} = n = \frac{(1,96)^2 * 0,5 * 0,5 * 10.212.604}{(0,05^2 * (10.212.604 - 1)) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 384,15 = 384$$

Tamaño de la muestra: 384 personas

Perfil del encuestado: Personas mayores de 18 años del sector socioeconómico A, B y C de la región Lima.

A continuación, se mostrará los resultados de los factores intención e intensidad de las encuestas realizadas:

- **Factor intención:** Este factor representa la intención de compra del nuevo producto que son macerados de Pisco a base de frutos de la selva. Se puede observar que el factor intención tiene un valor de 97,07%.

Figura 2.6

Proporción de intención de compra del producto



Elaboración propia

- **Factor intensidad:** Este factor representa la intensidad de compra de los clientes potenciales que sí comprarían el producto. Como resultado se obtuvo que el factor intensidad tiene un valor de 78,40%. El cálculo detallado de este valor se encuentra en la tabla 2.10.

Tabla 2.10

Porcentaje de la intensidad de compra del producto

1	3	3
2	0	0
3	2	6
4	1	4
5	28	140
6	32	192
7	54	378
8	106	848
9	26	234
10	79	790
<b>Total</b>	<b>331</b>	<b>2595</b>
<b>Promedio de intensidad de compra (%) = (2595/331)/10 =</b>		<b>78,40%</b>

Elaboración propia

### 2.4.3. Demanda Específica para el Proyecto

Para la estimación de la demanda específica del proyecto se tomó en cuenta la segmentación del mercado que incluye a la población de Lima Metropolitana mayor de 18 años y perteneciente a los NSE A, B y C con un factor de 10,33%; por otro lado, se tomó en cuenta el factor de corrección de encuesta que incluye el producto de los factores intención e intensidad de compra obtenidos en las encuestas cuyo factor es 76,10%. Además, se ha considerado porcentaje de participación de mercado de 5,66%, según el punto 2.3.2 donde se obtuvo la participación de mercado de macerados de Pisco mediante un análisis de los productores de Pisco de uvas no aromáticas y entrevistas a bodegas artesanales para conocer la participación de mercado de macerados de Pisco de uvas no aromáticas.

De esta manera, con los datos hallados anteriormente, se pudo obtener la demanda del proyecto que se muestra a continuación:

Tabla 2.11

Demanda proyectada de macerados de frutos de la selva en litros

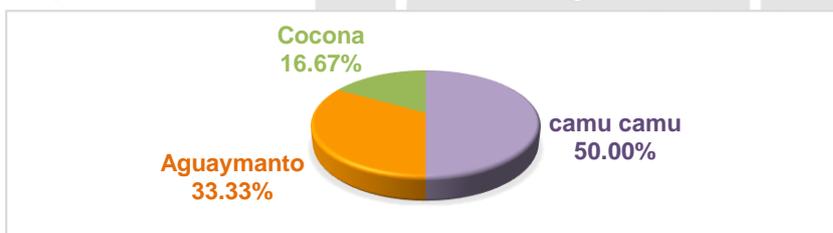
Año	DIA Proyectada de Pisco (Litros)	Segmentación de mercado (%)	Factor de corrección de encuesta (%)	Demanda Objetivo (Litros)	Participación de mercado (%)	Demanda del Proyecto (Litros)
2018	10 285 104	10,33%	76,10%	808 849	5,66%	45 795
2019	10 897 736	10,33%	76,10%	857 028	5,66%	48 523
2020	11 499 314	10,33%	76,10%	904 338	5,66%	51 201
2021	12 090 264	10,33%	76,10%	950 812	5,66%	53 832
2022	12 670 831	10,33%	76,10%	996 469	5,66%	56 417

Elaboración propia

Por último, se realizó un focus group a un grupo de 8 personas donde 4 fueron elegidos al azar y los otros 4 eran barman del restaurante - bar Rincón Cervecerero S.A. donde se concluyó que la preferencia por los frutos tiene el siguiente orden: camu camu aguaymanto, y cocona cuyos porcentajes son los siguientes:

Figura 2.7

Proporción de la Demanda de macerados según sabor de fruta



Elaboración propia

De esta manera se pudo obtener la demanda del proyecto según tipo de sabor de fruta tal como se muestra en la tabla 2.12.

Tabla 2.12

Demanda proyectada de macerados en litros según sabor de fruta

Año	Demanda del proyecto (L)	Demanda de macerados de camu camu (L)	Demanda de macerados de aguaymanto (L)	Demanda de macerados de cocona (L)
2018	45 795	22 897	15 263	7 634
2019	48 523	24 261	16 173	8 089
2020	51 201	25 601	17 065	8 535
2021	53 832	26 916	17 942	8 974
2022	56 417	28 209	18 804	9 405

Elaboración propia

A continuación, se muestra la demanda proyectada en número de botellas:

Tabla 2.13

Demanda proyectada de licores en botellas según sabor de fruta

Año	Demanda del proyecto (botella)	Demanda de macerados de camu camu (botella)	Demanda de macerados de aguaymanto (botella)	Demanda de macerados de cocona (botella)
2018	61 061	30 530	20 352	10 179
2019	64 698	32 349	21 564	10 785
2020	68 270	34 135	22 754	11 381
2021	71 779	35 889	23 924	11 966
2022	75 224	37 612	25 072	12 540

Elaboración propia

## 2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización

### 2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Las políticas de comercialización estarán regidas bajo las 4 “P” de marketing.

- Política de precios:** Se ha establecido como política de precios que al empezar el proyecto se ingresará al mercado con un precio de S/.40 ya que se espera que el precio de los licores se mantenga en el rango promedio, es decir entre S/.35 y S/.45, luego se adaptará al mercado, y conforme el cliente valore la calidad del producto, la marca se posicione en el mercado y las ventas aumenten, se incrementarán los precios. Como también se pretende vender por mayor a distribuidoras de licores, a estas se les otorgará descuentos y promociones por sus compras.
- Políticas de pago:** Como políticas de pagos para los distribuidores se utilizarán pagos directos o pagos a crédito dependiendo del tipo de contrato que exista de las dos partes. Sin embargo, si se realiza un pago directo habrán promociones o descuentos y si se realiza pagos a crédito, habrá flexibilidad en el plazo de pago, otorgando créditos de 7, 15, 30 o 60 días dependiendo del lote que adquieran los distribuidores.
- Política de ventas:** La empresa utilizará el canal de distribución detallista para vender los productos, es decir, se venderá los licores a distribuidores minoristas

como supermercados, licorerías y bares para que puedan ofrecerlos en sus zonas de venta.

- **Políticas de servicio:** Es muy importante emplear este tipo de política ya que es el sello de calidad del producto. Se brindará la mejor atención de compra desde que el cliente solicita una compra hasta que se le entrega los productos. Se desea lograr un alto nivel de satisfacción del cliente respecto a la atención y calidad del producto. Por último, es muy importante tener en cuenta el Reglamento de la ley N° 28681 que regula la comercialización, el consumo y publicidad de bebidas alcohólicas.

### **2.5.2. Publicidad y promoción**

Se considera muy importante la publicidad para poder dar a conocer los productos. Por ello, se participará en las redes sociales como Facebook y Twitter para dar a conocer los productos, sus beneficios e invitarlos a probar los productos en el pre lanzamiento, donde se harán degustaciones gratuitas en supermercados, bares y discotecas para saber que opinan del producto y si tiene gran aceptación en el mercado. Por otro lado, se realizarán paneles publicitarios en redes sociales, bodegas y licorerías, conforme las ventas vayan aumentando y los productos se hagan conocidos.

Las promociones juegan un rol importante en mercadeo, ya que los clientes siempre buscan promociones al adquirir sus productos. Para ello, se realizará eventos por redes sociales para que compartan fotos de los productos o comenten sobre los beneficios de haber probado los productos y el ganador llevarse productos gratis, también la empresa estará presente en ferias, bares, discotecas, para seguir promocionando la marca y los productos y los beneficios de consumirlas.

### **2.5.3. Análisis de precios**

#### **2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios**

Para poder conocer los precios históricos del pisco en los últimos años, se consideraron las exportaciones en FOB-US\$ y en litros de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{Precio Promedio en US\$ por Lt} = \text{Exportaciones US\$} / \text{Exportaciones (Lt)}$$

Tabla 2.14

Precios promedios históricos del pisco en FOB-S/./Lt

Año	Miles de FOB-US\$	Miles de Litros	Precio Promedio (FOB-US\$/Lt)	Precio Promedio (FOB-S/./Lt)
2012	5 049	560	9,02	29,50
2013	5 408	635	8,52	27,87
2014	5 473	736	7,44	24,33
2015*	7 346	944	7,78	25,46

Nota1: (\*) Período acumulado de enero a noviembre 2015

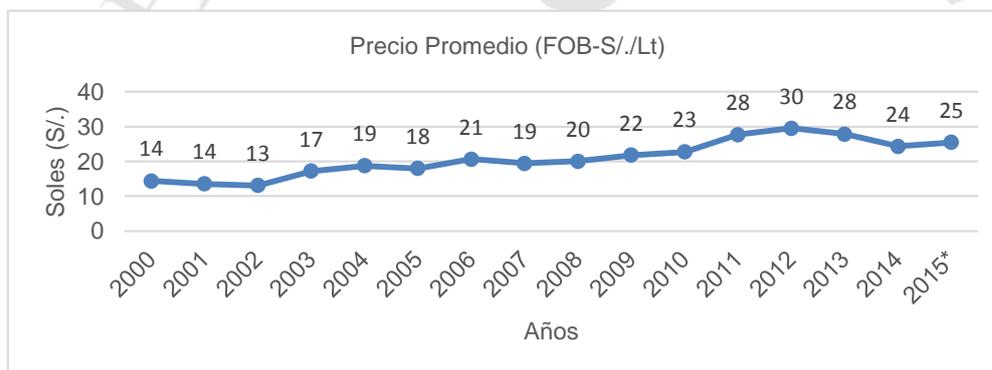
Nota2: Tipo de cambio publicado al 1 de junio de 2017-Sunat

Fuente: CONAPISCO, (2015)

Elaboración propia

Figura 2.8

Evolución de los precios del pisco (2000-2015) en FOB-S/./Lt



Elaboración propia

Se puede apreciar en la figura 2.8 que a pesar de que en algunos periodos existen caídas, estas no son sustanciales debido a que los precios tienden a aumentar a través de los años.

### 2.5.3.2. Precio actuales

Los precios del Pisco de 750 ml establecidos en los supermercados como Plaza Veja, Tottus, Saga Falabella varían entre los S/. 22 y S/. 96, los cuales son los precios ofrecidos para el cliente final, por lo que los precios ofrecidos al cliente intermediario son menores.

La oferta de licores a base de frutos de la selva es limitada, la mayoría de productores son artesanales o los ofrecen en bares o discotecas. Por ello, se muestra los precios promedios actuales de productos similares. Los precios fueron obtenidos de las páginas web de las empresas.

Tabla 2.15

Precios actuales de macerados en soles

<b>Licores</b>	<b>Precio (S/.)</b>
Malika Macerados (500 ml)	55
RR Macerados (500 ml)	60
D'Luc Macerados (750 ml)	65

Fuente: Malika Macerados (2017), RR Macerados (2017) y D'Luc Macerados (2017)

Elaboración propia

## **2.6. Análisis de Disponibilidad de los insumos principales**

### **2.6.1. Características principales de la materia prima**

#### **Pisco**

El pisco se obtiene de la destilación de mosto fresco de uvas pisqueras fermentado. Entre las uvas pisqueras se puede encontrar las no aromáticas que son las siguientes: Quebranta, Negra criolla, Mollar y Uvina; y las uvas pisqueras aromáticas que son las siguientes: Italia, Moscatel, albilla y Torontel.

Su nombre es atribuido al puerto de Pisco, Ica, ya que su producción empezó en esa localidad y su definición en quechua es Ave (CONAPISCO, s.f.). Posteriormente su producción se extendió a las siguientes regiones Lima, Arequipa, Moquegua y Tacna.

Existen tres tipos de Pisco: Pisco Puro, Pisco Mosto Verde y Pisco Acholado.

#### **Aguaymanto**

Es un fruto redondo de color naranja-amarillo, de forma redonda, su diámetro está entre 1,5 a 2 centímetros con un sabor agridulce. Además, el fruto contiene minerales y vitaminas A, B, C, proteínas y fósforo. (Indecopi, 2015).

#### **Camu Camu**

La fruta es esférica y globosa, muy parecida a la cereza. Tiene un agradable sabor ácido. La pulpa constituye entre el 50 y 55% del peso del fruto. Lo que distingue al fruto camu camu es su alto contenido de vitamina C. La pulpa constituye entre el 50 y 55% del peso del fruto (Spigno, 2007).

## Cocona

Esta fruta tiene un sabor ácido mayor que la naranja e inclusive del limón. Tiene forma casi esférica u ovoide y pesa entre 24 y 250 g. Es de color amarillo a rojizo. La cáscara es suave y la pulpa es gruesa amarilla y acuosa. Tiene un valor energético del 41% (Spigno, 2007).

### 2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

#### Pisco

Como se mencionó en el acápite 2.2.1.2 la demanda interna aparente del Pisco ha ido en aumento a través de los años. Por otro lado, según CONAPISCO, en el año 2015 se ha registrado 453 empresas productoras de Pisco, de las cuales, 375 empresas se encuentran en las regiones Lima e Ica.

Asimismo, estas empresas pueden diferenciarse por tipo de producción de Pisco como se pudo observar en la Tabla 2.7 descrita anteriormente, donde 318 empresas producen Pisco de uvas no aromáticas, de las cuales 274 empresas se encuentran en las regiones Lima e Ica. Por otro lado, los principales productores y exportadores de Pisco entre los años 2014 y 2015 son los siguientes: Bodegas y Viñedos Tabernero, Bodegas Viñas de Oro, Bodega San Nicolás, Santiago Queirolo, Viña Tacama, Viña Ocucaje, etc.

También, con el fin de poder determinar si se tendrá la disponibilidad de Pisco para poder abastecer la demanda del proyecto se hará una comparación entre el requerimiento total de Pisco, hallado en el subcapítulo 5.10.1. Tabla 5.25 y la producción nacional de Pisco Quebranta, como se muestra a continuación:

Tabla 2.16

Participación del Pisco Quebranta en el proyecto

Año	Requerimiento de Pisco Uva no Aromáticas (Litros)	Pisco Uva no Aromáticas (Litros)	% Participación
2018	61 060	5 555 626	1 099
2019	64 693	5 900 417	1 096
2020	68 268	6 245 588	1 093
2021	71 776	6 591 155	1 089
2022	75 227	6 937 035	1 084

Elaboración propia

### **Camu Camu**

Se encuentra en las regiones Ucayali, Amazonas y Loreto. Los frutos se cosechan cuando tengan un color verde pintón, cada cuatro a cinco días en la época de diciembre a marzo y cada ocho a diez días el resto del año.

La venta por menor de 1 kg, de noviembre a marzo, cuesta de 1,2 a 2 soles y el resto del año cuesta 2,5 a 5 soles. Los mayoristas compran 15 kg por 1,2 a 2 soles en épocas de abundancia (Spigno, 2007)

### **Aguaymanto**

Se cultiva en las siguientes regiones: Cajamarca, Amazonas, Huánuco y Cusco lo que hace que exista suficiente oferta de este fruto durante todo el año. La cosecha del aguaymanto en estas regiones se realiza entre los meses de diciembre y marzo.

En Huánuco se está promoviendo el desarrollo productivo del aguaymanto, donde se espera que las hectáreas de cultivo aumenten los siguientes años y se convierta en un producto bandera de Huánuco (Convención Nacional del Agro Peruano, 2017). Por otro lado, en Amazonas también se promoverá el aumento del cultivo del aguaymanto con el fin de mejorar la calidad de producción y de esta manera fortalecer el desarrollo económico de la región. (Agencia de Prensa Ambiental, 2017).

### **Cocona**

La cosecha se realiza cuando el fruto completa su maduración y se inicia el cambio de color en la cáscara. Los mayoristas compran sacos de entre 30 y 35 kg por 15 a 20 soles dependiendo del tamaño y calidad del fruto. La venta por menor es 0,5 kg por 1,5 soles (Spigno, 2007).

En Tingo María, se cultiva en cualquier época del año; sin embargo, los productores prefieren hacerlo durante los primeros meses del año.

Por otro lado, para saber la potencialidad de los tres frutos a utilizar en la producción de macerados de frutos de la selva se tomará como referencia los datos obtenidos en las tablas 5.22, 5.23 y 5.24 del subcapítulo 5.10.1 que muestran los requerimientos totales por cada tipo de fruto, camu camu, aguaymanto y cocona respectivamente que se tendrá durante los 5 años de vida útil del proyecto. La tabla 2.17 que se muestra a continuación es un resumen de las tres tablas en mención.

Tabla 2.17

Requerimiento total por cada tipo de fruto en kg

<b>Año</b>	<b>Camu camu (Kg)</b>	<b>Aguaymanto (Kg)</b>	<b>Cocona(kg)</b>
2018	11 193,09	7 460,67	4 241,39
2019	11 859,16	7 904,60	4 493,82
2020	12 512,32	8 344,34	4 741,10
2021	13 157,47	8 771,88	4 984,02
2022	13 790,06	9 190,70	5 226,94

Elaboración propia

Por otro lado, según el compendio estadístico del Perú del año 2015 del INEI la producción anual de los insumos ha ido aumentando en los últimos 5 años y se espera que siga creciendo.

En la siguiente tabla 2.18 se podrá observar la producción histórica y proyectada de los frutos que se utilizarán en la producción de Licores.

Tabla 2.18

Producción histórica de los frutos a nivel nacional en TM

<b>Año</b>	<b>Camu Camu (TM)</b>	<b>Aguaymanto (TM)</b>	<b>Cocona (TM)</b>
2010	10 108	547	7 623
2011	11 215	624	8 034
2012	10 646	670	9 079
2013	12 605	676	9 902
2014	14 848	636	10 870
2015	15 145	700	11 610
2016	16 232	723	12 446
2017	17 319	746	13 283

Nota: La producción del año 2015-2017 fue proyectada debido a que los datos históricos datan hasta el año 2014.

Fuente: INEI, (2015)

Elaboración propia

Tabla 2.19

Producción proyectada de los frutos a nivel nacional en TM

<b>Año</b>	<b>Camu Camu(TM)</b>	<b>Aguaymanto(TM)</b>	<b>Cocona(TM)</b>
2018	18 406	769	14 119
2019	19 493	792	14 955
2020	20 580	815	15 791
2021	21 667	838	16 627
2022	22 754	861	17 464

Elaboración propia

Con los datos hallados se procede a calcular la participación que tendrán los insumos los tres frutos en toda la vida útil del proyecto. En las tablas 2.20 – 2.22 se presenta la participación de cada uno de los insumos principales.

Tabla 2.20

Participación del camu camu en el proyecto

<b>Año</b>	<b>MP necesaria (TM)</b>	<b>MP disponible (TM)</b>	<b>% Participación</b>
2018	11,19	18 406	0,0608
2019	11,86	19 493	0,0608
2020	12,51	20 580	0,0608
2021	13,16	21 667	0,0607
2022	13,79	22 754	0,0606

Elaboración propia

Tabla 2.21

Participación del aguaymanto en el proyecto

<b>Año</b>	<b>MP necesaria(TM)</b>	<b>MP disponible(TM)</b>	<b>% Participación</b>
2018	7,46	769	0,9702
2019	7,90	792	0,9981
2020	8,34	815	1,0238
2021	8,77	838	1,0468
2022	9,19	861	1,0674

Elaboración propia

Tabla 2.22

Participación de la cocona en el proyecto

<b>Año</b>	<b>MP necesaria (TM)</b>	<b>MP disponible (TM)</b>	<b>% Participación</b>
2018	4,24	14 119	0,0300
2019	4,49	14 955	0,0300
2020	4,74	15 791	0,0300
2021	4,98	16 627	0,0300
2022	5,23	17 464	0,0299

Elaboración propia

### 2.6.3. Costos de la materia prima

En la siguientes tablas 2.23 y 2.24 se podrán observar los costos históricos promedios y proyectados de los frutos que se encontraron en SISAP – Sistemas de Información de Abastecimiento y Precios por mayor de los principales productos agropecuarios y agroindustriales de los principales mercados mayoristas de Lima Metropolitana (Ministerio de Agricultura, 2017). Además, los costos históricos del pisco quebranta, botella de vidrio, tapa y precinto de seguridad fueron obtenidos mediante una entrevista personal al Jefe de

Logística de la empresa Rincón Cerveceros S.A., C. W. Sánchez (comunicación personal, 18 de mayo de 2017), y los costos de etiqueta, contra etiqueta y cajas fueron obtenidos mediante una entrevista personal al Sr. J. C. Taboada (comunicación personal, 18 de mayo de 2017), con experiencia en empresas gráficas.

Tabla 2.23

Costos históricos de la materia prima e insumos por unidad

<b>Materia prima</b>	<b>Aguaymanto S./Kg</b>	<b>Camu Camu S./Kg</b>	<b>Cocona S./Kg</b>	<b>Pisco Quebranta S./und</b>	<b>Botella de vidrio S./und</b>	<b>Tapa S./und</b>	<b>Etiqueta y contra etiqueta S./und</b>	<b>Precinto de seguridad S./und</b>	<b>Caja S./und</b>
2012	2,30	2,80	0,81	15,50	0,75	0,10	0,036	0,09	1,1
2013	2,88	3,16	0,85	16,00	0,80	0,11	0,036	0,09	1,1
2014	3,05	3,70	1,25	16,00	0,80	0,11	0,039	0,10	1,3
2015	3,56	4,38	1,33	16,50	0,85	0,12	0,039	0,10	1,3
2016	3,68	5,15	1,40	16,50	0,85	0,12	0,039	0,10	1,3
2017	4,12	5,61	1,62	17,00	0,90	0,13	0,042	0,11	1,5

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, (2016) y Sistema de Información de Abastecimiento y Precios, SISAP (2017)

Elaboración propia

Tabla 2.24

Costos proyectados de la materia prima e insumos por unidad

<b>Materia prima</b>	<b>Aguaymanto S./Kg</b>	<b>Camu Camu S./Kg</b>	<b>Cocona S./Kg</b>	<b>Pisco Quebranta S./und</b>	<b>Botella de vidrio S./und</b>	<b>Tapa S./und</b>	<b>Etiqueta y contra etiqueta S./und</b>	<b>Precinto de seguridad S./und</b>	<b>Caja S./und</b>
2018	4,47	6,20	1,79	17,00	0,90	0,13	0,042	0,11	1,5
2019	4,81	6,80	1,95	17,50	0,95	0,14	0,042	0,11	1,5
2020	5,15	7,39	2,12	17,50	0,95	0,14	0,045	0,12	1,7
2021	5,50	7,98	2,28	18,00	1,00	0,15	0,045	0,12	1,7
2022	5,84	8,57	2,45	18,00	1,00	0,15	0,045	0,12	1,7

Elaboración propia

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

Para este proyecto se ha considerado los siguientes factores de localización:

- **Cercanía al Mercado:** Este factor se considera importante ya que busca que la planta se instale cerca al mercado objetivo de compradores para reducir los costos de transporte de los productos terminados y garantizar un mayor cumplimiento de las fechas de entrega.
- **Proximidad a Materias Primas:** Este factor busca que la planta se instale cerca a los proveedores de los insumos principales para reducir los costos de transporte del traslado del Pisco y de las frutas a la planta productora garantizando un mejor abastecimiento de materia prima y así poder brindar un mejor servicio cumpliendo los tiempos establecidos del proceso productivo.
- **Abastecimiento de energía eléctrica:** Es importante considerar este factor ya que se debe contar con la disponibilidad de energía eléctrica necesaria para la operatividad de las diferentes máquinas de producción y para la iluminación en las diferentes etapas del proceso productivo. Además, se debe tomar en cuenta que las materias primas son perecibles por lo que se necesita un control de temperatura en el almacenamiento de estos.
- **Abastecimiento de Agua:** El agua potable es indispensable para el proceso productivo y para la higiene de las materias primas, utensilios y equipos. Por ello, es necesario evaluar los lugares donde se tenga un mayor abastecimiento de agua para la producción industrial a un costo asequible.
- **Disponibilidad de Mano de Obra:** Este factor se toma en cuenta ya que para lograr un producto de calidad es necesario que los productos sean elaborados cumpliendo los estándares establecidos de producción, para ello, se necesitará personal profesional calificado, tanto para cubrir los puestos de operarios, como las funciones administrativas y directivas.

- **Servicios de transporte:** El servicio de transporte es significativo para la distribución de insumos como productos, por ello, se debe buscar carreteras en buenas condiciones y que haya facilidad de acceso a ellas garantizando de manera óptima los puntos de entrega, volumen a distribuir y tipos de vehículos necesarios.
- **Disponibilidad de terrenos:** Este factor se debe tomar en cuenta debido a que el terreno debe ser uniforme y debe contar con acceso constante a suministro eléctrico, iluminación y abastecimiento de agua con servicios de alcantarillado. Además, se debe evaluar las facilidades municipales y de adquisición del terreno, su seguridad y el costo por metro cuadrado.

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

A nivel de macro localización se ha considerado las siguientes regiones: Ica, Huánuco y Lima Metropolitana. Estas regiones han sido elegidas por los siguientes motivos:

En **Ica** se encuentra la mayor cantidad de productores de Pisco lo que hace atractivo colocar una planta industrial en esa región debido a que estaría cerca a los proveedores del insumo principal que es el Pisco reduciendo el costo de transporte de este insumo así como los costos de adquisición ya que habría mayor oferta alrededor, además cabe resaltar que en Ica existen especialistas en preparación del Pisco como macerados de Pisco cuyos aportes podrían ayudar mucho a la producción de macerados de la empresa.

Por otro lado, la región cuenta con terrenos industriales en venta que ya cuentan con vías de acceso que permiten entradas y salidas de transportes, agua y alcantarillado, energía eléctrica y gas natural.

En **Tingo María**, por el clima que posee, el cultivo de cocona, camu camu y aguaymanto se desarrollan muy bien en cualquier época del año, lo que hace favorable el abastecimiento de materia prima si la planta se ubicara en esta región. Además, ya existe un parque industrial en la zona, facilitando la instalación de una planta productora de licores ya que cuenta con abastecimiento de agua potable y energía eléctrica.

Por otro lado, luego de realizarse una visita a las ciudades de Huánuco y Tingo María se pudo apreciar que en las zonas se preparan, comercializan y consumen bastantes licores

artesanales a base de hierbas y frutos amazónicos, por lo que se cuenta con colaboradores con experiencia en el rubro de macerados de frutos de la selva siendo beneficioso para el proyecto.

En **Lima Metropolitana** estaría más cerca al mercado objetivo del proyecto. Además, existen empresas distribuidoras de energía eléctrica y agua potable como Enel Distribución Perú, Luz del Sur y Sedapal facilitando el acceso a servicios básicos.

Por otro lado, según la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU, 2018) solo 30 universidades peruanas cuentan con la licencia de funcionamiento institucional, de las cuales más del 50% se encuentran en Lima Metropolitana. Además en esta región se encuentra un gran número de institutos de preparación técnica, facilitando el acceso de mano de obra como las funciones administrativas y directivas. Por último, existen varias zonas industriales donde instalar la planta como Ate, Puente Piedra, Ventanilla, Lurín, etc.

### **3.3. Evaluación y selección de localización**

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

##### **Cercanía al Mercado**

convendría instalar la planta en la región Lima Metropolitana ya que el mercado objetivo se encuentra en esta región, en segundo lugar estaría la región Ica y por último, la región Huánuco ya que están a cuatro y doce horas del mercado objetivo respectivamente.

Tabla 3.1

Cuadro comparativo entre regiones – Cercanía al mercado

Región	Distancia (km)	Tiempo (horas)
Ica	310	4
Huánuco (Tingo María)	530	12
Lima Metropolitana	75	1.5

Fuente: Distancias Kilométricas, (s.f.)

Elaboración propia

##### **Proximidad a Materias Primas**

En primer lugar, convendría instalar la planta en la región Lima Metropolitana ya que se cuenta con mayor número de proveedores de Pisco y los frutos en estudio. En segundo lugar,

se instalaría en la región Ica ya que solo demoraría cuatro horas el traslado de los frutos y en último lugar, estaría la región Huánuco ya que demoraría doce horas el transporte del Pisco y el costo sería mayor.

Tabla 3.2

Cuadro comparativo entre regiones – Proximidad a Materias Primas

	<b>Ica</b>	<b>Huánuco</b>	<b>Lima Metropolitana</b>
<b>Proximidad de las Materias Primas</b>	Se encuentra el insumo principal: El Pisco. Solo se tendría que transportar los frutos selváticos de Lima a Ica.	Se cultivan los frutos en estudio: cocona, camu camu y aguaymanto. Solo se tendría que trasladar el Pisco desde Lima.	Se encuentra el insumo principal: El Pisco y existen mercados mayoristas donde se puede encontrar los frutos en estudio.

Elaboración propia

### **Abastecimiento de energía eléctrica**

Las tres regiones cuentan con distribuidores de energía eléctrica; sin embargo, por temas de costos por kwh fuera de horas punta para pequeñas industrias (Tarifa eléctrica BT5B - no residencial) convendría instalar la planta en la región Lima Metropolitana ya que su costo es menor comparado con las otras dos regiones; en segundo lugar, estaría la región Ica y en tercer lugar, la región Huánuco.

Tabla 3.3

Cuadro comparativo entre regiones - Abastecimiento de Energía Eléctrica

<b>Abastecimiento de energía eléctrica</b>	<b>Ica</b>	<b>Huánuco</b>	<b>Lima Metropolitana</b>
Distribuidora	Electro Dunas S.A	Electrocento S.A .A.	Enel Distribución Perú S.A.A. Luz del sur S.A.A
Costo de la tarifa eléctrica BT5B	55,88 ctm. S/./kW.h	62,67 ctm. S/./kW.h	47,36 ctm. S/./kW.h

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, (2017)

Elaboración propia

### **Abastecimiento de Agua**

Según el cuadro comparativo entre regiones, los tres departamentos cuentan con abastecimiento de agua potable, lo que hace que este recurso esté al alcance de la planta productora. Sin embargo, por temas de costos convendría instalar la planta en la región Huánuco ya que el costo vigente por m<sup>3</sup> de agua potable es menor; en segundo lugar, estaría la región Ica ya que el costo por m<sup>3</sup> es menor que el costo que ofrece la región Lima Metropolitana.

Tabla 3.4

Cuadro comparativo entre regiones – Abastecimiento de Agua

<b>Abastecimiento de Agua</b>	<b>Ica</b>	<b>Huánuco</b>	<b>Lima Metropolitana</b>
Distribuidora	Empresa Municipal Agua Potable y Alcantarillado de Ica S.A.	Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A.	Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – Sedapal.
Costo de agua potable	4,43 soles/m <sup>3</sup>	2,26 soles/m <sup>3</sup>	5,21 soles/m <sup>3</sup>

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, (2016)

Elaboración propia

### Disponibilidad de Mano de Obra

Por ser un proceso de mucho cuidado debe existir mano de obra altamente calificada como la del jefe de planta, jefe de control de calidad, además de los operarios calificados. En todas las alternativas, se cuenta con personal profesional y técnico ya que existen Universidades e Institutos y la PEA es elevada en cada región.

Tabla 3.5

Cuadro comparativo entre regiones – Disponibilidad de Mano de Obra

<b>Disponibilidad de Mano de Obra</b>	<b>Ica</b>	<b>Huánuco</b>	<b>Lima Metropolitana</b>
Población aproximada mayor de 18 años (2016)	543 600 habitantes.	538 600 habitantes.	7 071 700 habitantes.
Instituciones educativas importantes	Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. IPAE	Universidad Nacional Agraria de la Selva. Universidad de Huánuco.	Existen un gran número de universidades. SENATI MI EMPRESA, enseñan como producir estos productos
Experiencia en el rubro	Existe personal capacitado y con experiencia en el sector de producción y macerados de Pisco quienes podrán brindar sus servicios de asesoramiento.	El Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana brinda asesoramiento y capacitaciones sobre la producción del producto en estudio.	Existe personal capacitado y con experiencia en el sector de producción y macerados de Pisco quienes podrán brindar sus servicios de asesoramiento.
PEA (2015)	389 700 personas	458 600 personas	4 962 700 personas.

Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C., (2016) e Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2016)

Elaboración propia

### Viabilidad de redes de transporte

Respecto al transporte del producto final, convendría instalar la planta productora en Lima Metropolitana, ya que estaría cerca al mercado objetivo y el gasto de transporte y conservación de los productos terminados sería mucho menor; en segundo lugar, estaría la región Ica ya que solo está a 4 horas del mercado objetivo, de esta manera el costo de transporte del producto final no sería tan alto. En tercer lugar, se escogería la región Huánuco ya que si bien es cierto cuenta con una carretera directa hacia la región Lima, el tiempo de traslado es aproximadamente 12 horas, además hay riesgo de robos, retrasos por huelgas, o carreteras dañadas por los huaicos que ocurren todos los años en la época de verano.

Tabla 3.6

Cuadro comparativo entre regiones – Viabilidad de Redes de Transporte

	Ica	Huánuco	Lima Metropolitana
<b>Viabilidad de redes de transporte</b>	Existe una carretera para trasladar los productos terminados directamente de Ica a Lima conocida como la Panamericana Sur.	Existe una carretera para trasladar los productos terminados directamente de Huánuco (Tingo María) a Lima. Sin embargo, hay riesgos de que la carretera se cierre cuando ocurre el fenómeno del niño.	La planta se encontraría cerca al mercado objetivo. La viabilidad de carreteras dentro de esta región es factible ya que están interconectadas por carreteras y calles; sin embargo, debería tenerse en cuenta las horas de distribución ya que en hora punta existe congestión vehicular.

Elaboración propia

### Disponibilidad de terrenos

Las tres regiones cuentan con terrenos industriales en venta; sin embargo, por tema de costos convendría instalar la planta en Huánuco ya que tiene los precios más bajo por m<sup>2</sup> cuyos valores oscilan entre 18 y 195 soles; en segundo lugar, estaría la región Ica y; en último lugar, estaría la región Lima Metropolitana.

Tabla 3.7

Cuadro comparativo entre regiones – Disponibilidad de terrenos

	Ica	Huánuco	Lima Metropolitana
<b>Disponibilidad de terrenos</b>	Se cuenta con oferta de terrenos industriales cuyo costo por metro cuadrado oscila entre 100 y 500 soles/m <sup>2</sup> .	Se cuenta con oferta de terrenos industriales cuyo costo por metro cuadrado oscila entre 18 y 195 soles/m <sup>2</sup> .	Se cuenta con oferta de terrenos industriales cuyo costo por metro cuadrado oscila entre 150 y 1100 dólares/m <sup>2</sup> .

Fuente: OLX, (2017)

Elaboración propia

### Ranking de factores

En la tabla 3.8 se muestra el nivel de importancia por cada factor que se ha escogido para este proyecto.

Tabla 3.8

Orden de importancia de los factores subjetivos

Factor Subjetivo	Nivel de importancia
Disponibilidad de materia prima (DMP)	1°
Disponibilidad de energía eléctrica (DEE)	2°
Disponibilidad de agua (DA)	2°
Disponibilidad de terreno (DT)	2°
Cercanía al mercado (CM)	3°
Viabilidad de redes de transporte (VRT)	3°
Disponibilidad de mano de obra (DMO)	4°

Elaboración propia

Tabla 3.9

Tabla de enfrentamiento

Factor	DMP	DEE	DA	DT	CM	VRT	DMO	Conteo	Ponderación
<b>DMP</b>		1	1	1	1	1	1	6	25,00
<b>DEE</b>	0		1	1	1	1	1	5	20,83
<b>DA</b>	0	1		1	1	1	1	5	20,83
<b>DT</b>	0	1	1		1	1	1	5	20,83
<b>CM</b>	0	0	0	0		1	1	2	8,33
<b>VRT</b>	0	0	0	0	1		1	1	4,17
<b>DMO</b>	0	0	0	0	0	0		0	0
<b>TOTAL</b>								<b>24</b>	<b>100</b>

Elaboración propia

Teniendo en cuenta la siguiente escala de calificación:

Tabla 3.10

Escala de Calificación

Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Elaboración propia

Dado que la ponderación del factor Disponibilidad de Mano de Obra tiene valores bajos, no se considerarán en la matriz comparativa ya que no afecta a los resultados.

Tabla 3.11

Matriz comparativa (Factor – Región)

Factor	Ponderación	Ica		Huánuco		Lima Metropolitana	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
DMP	25,00	8,00	200,00	6,00	150,00	10,00	250,00
DEE	20,83	8,00	166,64	6,00	124,98	10,00	208,30
DA	20,83	8,00	166,64	10,00	208,30	6,00	124,98
DT	20,83	8,00	166,64	10,00	208,30	6,00	124,98
CM	8,33	8,00	66,64	6,00	49,98	10,00	83,30
VRT	4,17	8,00	33,36	6,00	25,02	10,00	41,70
<b>Total</b>	<b>100,00</b>		<b>799,92</b>		<b>766,58</b>		<b>833,26</b>

Elaboración propia

De acuerdo a los puntajes obtenidos en la matriz comparativa se concluye que Lima Metropolitana es la región indicada para la instalación de la planta, pues obtuvo el mayor puntaje de los tres.

### 3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

A nivel de micro localización se ha considerado los siguientes distritos: Puente Piedra, Ate y Lurín, correspondientes al Norte, Este y Sur de la Región Lima Metropolitana. Estos distritos fueron elegidos debido a que forman parte de las zonas industriales de esta región para instalar una planta de acuerdo a un estudio realizado por Colliers International, empresa transnacional de bienes raíces.

Para la evaluación de micro localización se han considerado los siguientes aspectos:

#### a. Cercanía al mercado

Tabla 3.12

Distribución de Niveles por Zona

Zona	Nivel Socioeconómico (personas)			Total (personas)
	NSE A	NSE B	NSE C	
Zona 1 (Puente Piedra, Comas y Carabaylo)	0,0	159 793,66	145 763,49	305 557,15
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis y El Agustino)	9 864,80	177 271,09	130 724,40	317 860,29
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín y Pachacamac)	0,0	124 838,80	155 018,31	279 857,11

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2017)

Elaboración propia

Debido a que el mercado objetivo son los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana, se ha considerado la cantidad de personas de la zona 1 (Puente Piedra), zona 5 (Ate) y zona 9 (Lurín) que pertenecen a estos niveles socioeconómicos. Por lo tanto, Ate sería el más adecuado, seguido de Puente Piedra, y por último se encontraría Lurín.

### b. Proximidad a Materias Primas

Se ha considerado que los proveedores del Pisco como de los frutos se encargarán de trasladar los insumos a la Planta. Por ello, se tomará en cuenta la distancia recorrida y el tiempo de llegada de los principales proveedores a los distritos en evaluación, en el caso del Pisco los principales proveedores se encuentran en Lima provincias (Cañete) y en el caso de los frutos, están ubicados en el Mercado Mayorista de Frutas. Por lo tanto, las mejores opciones se encuentran en Lurín y Ate, y por último en Puente Piedra.

Tabla 3.13

Cercanía a Materias Primas por distrito

Insumo	Pisco		Frutos	
	Cañete		Mercado Mayorista N° 2 de Frutas	
Ubicación de origen	Distancia (km)	Tiempo (h)	Distancia (km)	Tiempo (min)
Puente Piedra	134	1,45	31,5	42
Ate	119	1,43	<b>20,0</b>	<b>28</b>
Lurín	<b>76</b>	<b>1,00</b>	30,8	35

Fuente: Google maps, (2017)

Elaboración propia

### c. Costo de energía eléctrica

Se ha considerado el costo eléctrico de la tarifa BT5B No Residencial, tarifa con simple medición de energía 1E para pequeñas industrias, por cada distrito en evaluación. Por lo tanto, por temas de costo, convendría instalar la Planta en Ate y Lurín.

Tabla 3.14

Costo de energía eléctrica por distrito

Distrito	Empresa distribuidora de energía eléctrica	Costo (ctm.S/. /Kw.h)
Puente Piedra	Enel Distribución	47,97
Ate	Luz del Sur	46,76
Lurín	Luz del Sur	46,76

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, OSINERGMIN (2017)

Elaboración propia

#### **d. Abastecimiento de Agua**

Se ha considerado la cantidad de conexiones de agua potable en Lima Metropolitana, según Gerencias y Centros de servicios por cada distrito en evaluación. Por ello, Puente Piedra sería el distrito más adecuado para la instalación de la Planta, en segundo lugar estaría Ate y finalmente Lurín.

Tabla 3.15

Conexiones de agua potable por distrito del año 2014

Distrito	N° de conexiones
Puente Piedra	50 059
Ate	21 915
Lurín	1 968

Fuente: INEI, (2015)

Elaboración propia

#### **e. Disponibilidad de Mano de Obra**

Tabla 3.16

Población que trabaja en las entidades DIME por zona geográfica

Zona geográfica	Personas que trabajan en las entidades DIME
Lima Norte (Puente Piedra, SMP, Los Olivos, Independencia, Comas)	52 091
Lima Este (Ate-Vitarte, Santa Anita, SJL, El Agustino)	178 618
Lima Sur (Lurín, Chorrillos, SJM, Villa El Salvador, VMT)	103 084

Fuente: Ipsos Apoyo, (2017)

Elaboración propia

Tabla 3.17

Población con estudios superiores por zona geográfica

Zona geográfica	Superior No Univ. Completa	Superior Univ. Completa
Lima Norte (Puente Piedra, SMP, Los Olivos, Independencia, Comas)	15 602	13 002
Lima Este (Ate-Vitarte, Santa Anita, SJL, El Agustino)	10 640	11 823
Lima Sur (Lurín, Chorrillos, SJM, Villa El Salvador, VMT)	9 612	7 476

Fuente: Ipsos Apoyo, (2017)

Elaboración propia

Se ha considerado la población que trabaja en las entidades DIME, que es el Directorio de Instituciones, Medios y Empresas de Ipsos Perú para conocer la disponibilidad de mano de obra por zona geográfica. Asimismo, se ha tomado en cuenta la cantidad de personas con

estudios superiores técnicos y universitarios completos con el fin de conocer el número de personas aptas para laborar en los puestos de trabajo demandados. De esta manera, se concluye que la mejor opción sería Ate seguido de Lurín y por último se encuentra Puente Piedra.

Por otro lado, como solo se requiere contratar a 12 personas para este proyecto, según la tabla 3.17, se puede observar que las tres zonas geográficas cuentan con suficiente personal profesional y técnico apto para trabajar en esta empresa.

#### **f. Disponibilidad de terrenos**

En Puente Piedra predominan empresas manufactureras alimenticias, así como, producción de bebidas, textiles, plásticos. Sin embargo, según Colliers (2016), la zona norte de Lima ha tenido una desaceleración industrial a causa de la continua especulación de precios en zonas industriales afianzadas.

En Ate predominan las empresas manufactureras metalúrgicas, de maquinarias, plásticos y empresas químicas. La oferta de inmuebles en la zona este se distribuye en 78% locales y 22% terrenos industriales. Los precios de venta varían de acuerdo al valor la ubicación del predio.

Respecto a Lurín, en el 2015 mejoró la adquisición de terrenos industriales con la inversión del grupo Centenario, el cual implementó el Parque Industrial Macrópolis ofreciendo lotes desde 1000 m<sup>2</sup>, de esta manera se potenció el proceso de migración de las plantas industriales desde otros destinos a este distrito. Actualmente también se cuenta con la empresa Inversiones El Pino, la cual creó el proyecto industrial El Lúcumo, ofreciendo hasta 100 hectáreas con lotes desde 300 m<sup>2</sup> con beneficios como agua potable, desagüe a la Planta Tarjea de Sedapal, red eléctrica y de alumbramiento público, vías de tránsito de 2 y 4 carriles pavimentadas y veredas de concreto. Así mismo, existen ofertas de terrenos independientes de estos parques industriales, los cuales son convenientes cuando se necesita adquirir un área más pequeña.

A continuación, se detalla la densidad poblacional y los costos de terreno:

Tabla 3.18

Densidad poblacional y costo de terreno industrial por distrito

Distrito	Densidad Poblacional	Costo de terreno
Puente Piedra	4 965	165 – 450 US\$/m <sup>2</sup>
Ate	8 109	750– 1 100US\$/m <sup>2</sup>
Lurín	470	150– 350 US\$/m <sup>2</sup>

Fuente: Instituto de Defensa Legal, (2016) y Diario Gestión, (2016)  
Elaboración propia

En conclusión, debido a la menor densidad y un buen costo, Lurín se convierte en la mejor alternativa, seguido de Puente Piedra y finalmente Ate.

**g. Seguridad ciudadana**

Según el Plan Regional de Seguridad Ciudadana de Lima Metropolitana del 2017, Lurín es el lugar más conveniente para instalar la planta debido a que presenta la menor cantidad de denuncias registradas. En segundo lugar, estaría Puente Piedra y en último lugar Ate.

Tabla 3.19

Denuncias registradas por distrito de ocurrencia en Lima Metropolitana 2016

Distrito	2015	2016	Var. %
Puente Piedra	3 401	3 236	-4,9%
Ate	7 180	6 019	-16,2%
Lurín	379	338	-10,8%

Fuente: Municipalidad de Lima, (2016)  
Elaboración propia

**Ranking de factores**

Se toma en cuenta lo siguiente:

Tabla 3.20

Orden de importancia de los factores subjetivos

Factor Subjetivo	Nivel de importancia
Disponibilidad de terreno (DT)	1°
Seguridad Ciudadana (SC)	1°
Abastecimiento de agua (AA)	2°
Costo de energía eléctrica (CEE)	2°
Proximidad a materia prima (PMP)	3°
Cercanía al mercado (CM)	3°
Disponibilidad de mano de obra (DMO)	4°

Elaboración propia

Tabla 3.21

Tabla de enfrentamiento

Factor	DT	SC	AA	CEE	PMP	CM	DMO	Conteo	Ponderación
<b>DT</b>		1	1	1	1	1	1	6	25,00
<b>SC</b>	1		1	1	1	1	1	6	25,00
<b>AA</b>	0	0		1	1	1	1	4	16,67
<b>CEE</b>	0	0	1		1	1	1	4	16,67
<b>PMP</b>	0	0	0	0		1	1	2	8,33
<b>CM</b>	0	0	0	0	1		1	2	8,33
<b>DMO</b>	0	0	0	0	0	0		0	0,00
<b>TOTAL</b>								24	100,00

Elaboración propia

Teniendo en cuenta la siguiente escala de calificación:

Tabla 3.22

Escala de Calificación

Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Elaboración propia

Dado que la ponderación del factor Disponibilidad de Mano de Obra tiene valores bajos, no se considerarán en la matriz comparativa ya que no afecta a los resultados.

Tabla 3.23

Matriz comparativa (Factor – Distrito)

Factor	Ponderación	Puente Piedra		Ate		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>DT</b>	25,00	8,00	200,00	6,00	150,00	10,00	250,00
<b>SC</b>	25,00	8,00	200,00	6,00	150,00	10,00	250,00
<b>AA</b>	16,67	10,00	166,70	8,00	133,36	6,00	100,02
<b>CEE</b>	16,67	8,00	133,36	10,00	166,70	10,00	166,70
<b>PMP</b>	8,33	6,00	49,98	10,00	83,30	10,00	83,30
<b>CM</b>	8,33	8,00	66,64	10,00	83,30	6,00	49,98
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>		816,68		766,66		<b>900,00</b>

Elaboración propia

Según la matriz comparativa se concluye que Lurín es el distrito indicado para la instalación de la planta productora de licores, pues obtuvo el mayor puntaje entre los tres.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño-mercado

Para determinar la relación tamaño – mercado se tomará como referencia la demanda proyectada de licores obtenida en la tabla 2.13 del subcapítulo 2.4.3. De esta manera, se concluye que la capacidad instalada para el año 2022 sería 75 224 botellas al año.

### 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Como ha sido mencionado anteriormente, los principales insumos para la elaboración de los licores son el Pisco, el camu camu, aguaymanto y cocona. Por ello, para determinar el tamaño-recurso productivo se tomará como referencia los datos obtenidos en disponibilidad de materia prima que pertenece al subcapítulo 2.6.2. Los resultados obtenidos en las tablas sobre la participación porcentual de los insumos principales a nivel nacional están entre 0,0299% y 1,0674% en el año 2022. De esta manera se concluye que los recursos productivos no son limitantes para el tamaño de planta.

A continuación, se observa la cantidad de botellas que se pueden producir gracias al insumo principal de cada tipo de licor en el año 2022.

Tabla 4.1

Producción de licores según el tamaño - recursos productivos

<b>Tipo de licor</b>	<b>Disponibilidad de cada insumo</b>	<b>Producción de licores en botellas 750 ml</b>
Licor de camu camu	22 754 TM	48 887 623
Licor de aguaymanto	861 TM	2 446 457
Licor de cocona	17 464 TM	44.024 692
Licor de Fruta	6 937 035 L	8 742 823

Elaboración propia

Como los tres licores requieren el insumo del Pisco la producción total que se podría realizar según los recursos productivos para el año 2022 sería 8 742 823 botellas de macerados de Pisco.

### 4.3. Relación tamaño-tecnología

Según la información hallada en el subcapítulo 5.4.1 se puede concluir que el cuello de botella es la etapa de la maceración ya que se requieren que los insumos pasen 30 días en esta etapa para poder cumplir con el proceso de producción. De esta manera se concluye que la capacidad de planta es 96 105 botellas para el año 2022.

### 4.4. Relación tamaño-inversión

Según el subcapítulo 7.4.1 la inversión total para implementar este proyecto asciende a S/.1 218 362,50; el cual tendrá un financiamiento bancario del 60% con una tasa de interés de 12% para pagar en 5 años. Por ello el tamaño inversión no se considerará un factor limitante ya que se puede financiar el proyecto y cubrir la demanda obtenida.

### 4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para obtener el punto de equilibrio (PE) del año 2022 se requiere los datos del costo fijo, el precio de venta y el costo variable unitario. De acuerdo a los datos obtenidos en el capítulo VII y capítulo VIII se procede a calcular el punto de equilibrio.

- **Costos fijos (CF):** Incluye el costo de los salarios, de la depreciación, de los servicios y de la amortización cuyo valor asciende a S/.404 201,90 en el año 2022.
- **Precio de Venta (PV):** El precio de venta sin IGV es S/.33,90 soles/botella.
- **Costo variable unitario (CVu):** Para hallar el costo variable unitario se divide el costo total variable, que incluye los costos de energía eléctrica y agua, de materia prima e insumos y de publicidad cuyo total asciende a S/.1 440 273,14 entre la demanda del proyecto en el año 2022 cuyo valor es 75 224 botellas, dando como resultado 19,15 soles/botella.

De esta manera se obtiene el punto de equilibrio (PE):

$$PE = \frac{CF}{PV - CVu} = \frac{S/.404\,201,90}{S/.33,90 - S/.19,15} = \frac{S/.404\,201,90}{S/.14,75} = 27\,400 \text{ botellas}$$

#### 4.6. Selección del tamaño de planta

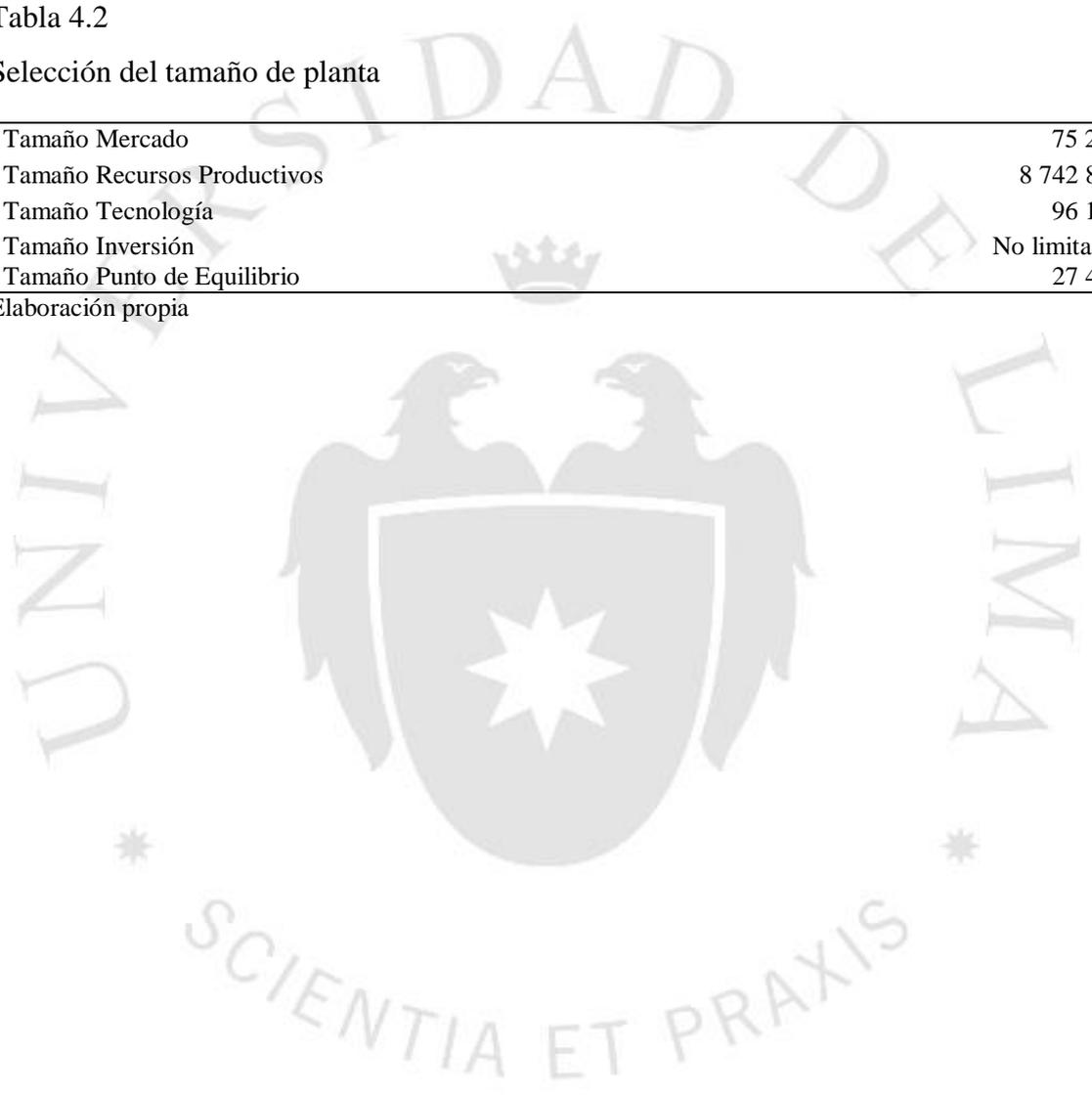
Según la relación tamaño - mercado, tamaño - recursos productivos y tamaño - tecnología, el proyecto estaría delimitado por el tamaño – mercado ya que comparado con los demás se obtuvo un número menor de botellas al año 2022 del proyecto, cuyo valor es 75 224 botellas. Los datos obtenidos por cada clasificación se observan a continuación:

Tabla 4.2

#### Selección del tamaño de planta

Tamaño Mercado	75 224
Tamaño Recursos Productivos	8 742 823
Tamaño Tecnología	96 105
Tamaño Inversión	No limitante
Tamaño Punto de Equilibrio	27 400

Elaboración propia



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición técnica del producto

#### 5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

Las especificaciones técnicas del producto se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5.1

Ficha técnica de un licor de fruta

<b>FICHA TÉCNICA DE UN LICOR DE FRUTA</b>	
<b>A. NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	
Macerado de fruta	
<b>B. COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO</b>	
Aguaymanto, Camu Camu, Cocona	225 g
Pisco Quebranta	525 ml
<b>C. REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS DE UN MACERADO</b>	
Aspecto	Limpio y brillante. El fruto no debe presentar daños físicos y deben ser homogéneos.
Color	Debe adquirir el color de la fruta, ambarino con diferentes tonos dependiendo del fruto
Olor	Ligeramente alcoholizado, predomina el aroma del fruto.
Sabor	Ligeramente alcoholizado, suave en acidez, con sabor al fruto, exento de cualquier elemento no propio del fruto y de la base alcohólica utilizada.
	<b>D. PRESENTACIÓN COMERCIAL</b>
	750 ml por Botella
	<b>E. TIPO DE ENVASE</b>
	Botella de Vidrio
	<b>F. CONDICIONES DE CONSERVACIÓN</b>
	Conservar a una temperatura 10 - 15°C
	Evitar que este expuesto a la luz
Evitar que esté expuesto a olores fuertes	
Mantenerlo en lugares frescos	
Mantener las botellas en posición horizontal	

Fuente: INDECOPI, (2010)

Elaboración propia

#### 5.1.2. Composición del producto

Para obtener la composición de un macerado de fruta, se utilizó la información de la revista Cadena Alimentaria (1999) y del asesoramiento del Sr. D. Tirado (Comunicación personal, 10 de mayo de 2017), Jefe de barra del restaurante - bar RINCON CERVECERO S.A., así como del Sr. H. López (Comunicación personal, 16 de julio de 2016), gerente de la empresa

INDUSTRIAS CACHIGAGA S.R.L. cuya planta artesanal de producción de macerados de frutos de la selva se encuentra en la región de Huánuco. Los dos cuentan con la experiencia requerida en ese rubro.

Tabla 5.2

Composición de los licores de fruta

Insumos	Cantidad	%
Aguaymanto, Camu Camu, Cocona	225 g	30%
Pisco Quebranta	525 ml	70%
<b>TOTAL</b>	<b>750 ml</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cadena Alimentaria Perú, (1999)

Elaboración propia

### 5.1.3. Diseño gráfico del producto

Figura 5.1

Diseño gráfico del producto



Fuente: Malika Macerados, (2017)

### 5.1.4. Regulaciones técnicas al producto

Debido a que se realiza un estudio de pre factibilidad de un producto de consumo humano directo es muy importante tener en cuenta las normas de comercialización del país, es decir saber cuáles son las Normas Técnicas Peruanas aplicadas al rubro de bebidas alcohólicas.

Por ello se utilizarán la NTP 211.009:2012 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Licores. Requisitos. 3a. ed. y la NTP 212.043 2010 BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Macerado de damasco. Requisitos. 1ª ed. que establecen las definiciones, clasificación, requisitos, métodos de muestreo y análisis, rotulado y envasado, que debe cumplir la bebida alcohólica denominada licor y macerado de damasco respectivamente.

Además, se utilizará la NTP 209.038:2009 ALIMENTOS ENVASADOS. ETIQUETADO que establece la información que debe llevar todo alimento envasado

destinado al consumo humano, y también la NTP 210.027:2011 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Rotulado. 3a. ed. (7 p.) que establece la información mínima que debe contener el rotulado de bebidas alcohólicas envasadas en el país o en el extranjero, para su comercialización en el país.

Por último, se considerará las Directrices para la aplicación de la NTP-ISO 9001: 2015 y la gestión de la inocuidad de los alimentos acorde con HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control).

## 5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

Para la producción de macerados de frutas se puede mencionar que existen tres tipos de tecnologías para su elaboración, las cuales son: manual, mecanizada y automatizada. Estas se diferencian por quien realiza la fuerza de trabajo y el control durante el desarrollo del procedimiento. A continuación se observa esta diferencia:

Tabla 5.3

Tipos de tecnologías para la producción de licores de frutas

Tipo	Fuerza de trabajo	Control
Manual	Humano	Humano
Mecanizada	Máquinas	Humano
Automatizada	Máquinas	Máquinas

Fuente: El Subsistema de Producción, (s.f.)

Elaboración propia

Debido a que la elaboración de macerados de fruta se puede realizar de manera manual totalmente, la tecnología existente sería parte de los utensilios en casa. Al elegir el tipo mecanizado se emplearían algunas máquinas sin dejar de tener operaciones manuales y el control lo realizarían operarios. Por último, el tipo Automatizado es cuando se desea realizar un proceso continuo en donde de inicio a fin las materias primas son utilizadas únicamente por las máquinas, de igual manera existen tiempos de espera, pero los supervisores solo participan cuando algún indicador presenta una alerta.

En el presente proyecto se utilizará el tipo mecánico, con la ayuda de una serie de máquinas que aceleren el proceso industrial, habrá operaciones como el macerado que se

realizarán en conjunto máquina –operario y habrá procesos que únicamente lo realizará la máquina, pero habrá un supervisor por cada una de ellas.

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

Luego de haber elegido el proceso productivo de tipo mecánico se procederá a describir las tecnologías existentes para la elaboración de licores. Para la elaboración de bebidas espirituosas se pueden usar variadas técnicas, tales como la destilación, maceración, infusión y mezcla, los cuales vuelven único a cada licor. Los medios que se usan para la producción de cada una son diferentes, y dependerá de ellos la calidad del producto resultante.

La infusión consiste en calentar hierbas, hojas, pétalos, almendras o carozos de frutas en agua hasta 90°C, luego se agrega azúcar y alcohol para finalmente ser envasados. La maceración consiste en extraer el líquido de una sustancia sólida por la acción de un líquido extractante. (“Shopping Liquor”,2014)

Existen dos tipos de maceración, maceración en frío y caliente. La maceración en frío consiste en sumergir un elemento sólido a macerar en un líquido durante 30 a 60 días para que el líquido adquiriera las características del elemento macerado; sin embargo, la maceración en calor consiste en el mismo procedimiento, pero a mayores temperaturas acortando el proceso de maceración corriendo el riesgo del deterioro del elemento. La duración de los días dependerá del elemento sólido, luego se filtra la parte sólida y a la parte líquida si se desea se le agrega jarabe, se mezcla y se envasa. Como ejemplo se tiene el macerado de damasco en frío según NTP 212.043.2010.

La destilación consiste en someter una bebida fermentada al calor en alambiques hasta dos veces, quedando concentrado el alcohol y eliminando posibles residuos tóxicos otorgándole al licor un alto grado de alcohol. Algunos licores solo resultan de la mezcla de diferentes ingredientes tales como el whiskey, vainilla, café y leche condensada para obtener Baileys o Advocaat. (“Shopping Liquor”,2014)

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

Para la producción de licores de frutos selváticos se utilizará el método de la maceración en frío.

Para poder lograr elaborar un producto de calidad se utilizarán las maquinarias o equipos descritos en la siguiente tabla:

Tabla 5.4

Maquinaria y equipos seleccionados

<b>Etapa</b>	<b>Maquinaria o Equipo</b>
Seleccionar y controlar	Mesas de acero inoxidable
Pesar	Balanza Industrial
Lavar	Lavadora a alta presión
Cortar	Cortadora Industrial
Mezclar y macerar	Tanque de acero inoxidable
Filtrar	Tamiz rotativo
Envasado	Embotelladora
Etiquetar	Etiquetadora
Elaboración propia	

**5.2.2. Proceso de producción**

**5.2.2.1.Descripción del proceso**

El proceso de elaboración de los macerados de camu camu, aguaymanto y cocona en Pisco Quebranta se inicia con la selección y control de calidad de los insumos como de los elementos de envasado. Los frutos no deben presentar daños físicos, deben estar frescos, sanos sin lastimaduras y con la maduración adecuada ya que de lo contrario podrían afectar el resto del proceso. Luego se procede a lavar la fruta con una lavadora industrial con ozono ya que este ayuda a eliminar los microorganismos presentes en estos así como los pesticidas. En el caso de la cocona antes del proceso de lavado se debe cortar manualmente el tallo o cabeza del fruto para que no afecte al proceso. Una vez lavados los frutos, serán pesados en la balanza industrial hasta llegar a cada lote de producción que pasará por el proceso de maceración, luego se procede a cortar los frutos con la cortadora industrial listos para pasar al siguiente proceso.

Por otro lado, se recepciona el Pisco Quebranta, el cuál pasa por un control de calidad de acuerdo a los estándares establecidos del Pisco, es decir, debe ser claro, limpio, brillante e incoloro sin impurezas, además se verifica la temperatura y el grado de alcohol cuyo rango debe estar entre 38 y 48 °C en caso no cumpla con los estándares establecidos todo el lote recibido será devuelto al proveedor hasta recibir uno que si cumpla 100%. Luego de ser aceptado el lote pasará por una dosificación hasta llegar a la proporción que se requiere para el siguiente proceso de maceración.

Una vez aceptados todos los insumos y pesados según cada lote de producción se procede a realizar el proceso de maceración en tres tanques de acero inoxidable, donde cada uno macerará un tipo de fruta en Pisco Quebranta según la proporción 30/70 respectivamente. La maceración debe realizarse en un lugar fresco donde no esté expuesto a la luz del sol ya que este podría afectar el proceso. Este proceso durará 30 días con el fin de que el pisco adquiriera el sabor y olor del fruto macerado, durante ese tiempo se debe controlar y agitar la mezcla 2 o 3 veces por día para que la absorción del compuesto sea mejor y homogenice los componentes, una vez concluida la maceración pasará por el proceso de decantación para que se acumulen los residuos sólidos en el fondo de los tanques durante una semana.

Una vez cumplido el período de decantación se realizará una inspección de calidad para determinar que el macerado tenga el sabor y aroma adecuado de cada fruto, luego de ello pasará por el proceso de filtración donde se filtrarán los frutos macerados o cualquier residuo sólido del licor obtenido supervisando que el producto final sea homogéneo y sin impurezas. Una vez obtenido el licor se realizará el proceso de embotellado, sellado y etiquetado, seguido de eso pasará por una última inspección de calidad cuyo objetivo es verificar que el envasado y sellado haya sido el correcto. Finalmente se procederá con el embalaje del producto final en cajas de 12 unidades cada una.

Por otro lado, la merma resultante de la selección y control de calidad de los frutos y de la etapa de filtrado se venderán a los mercados mayoristas, bares y panaderías o pastelerías respectivamente. Por ello, ambos se mantendrán conservados en el Almacén de materias primas previo a su venta.

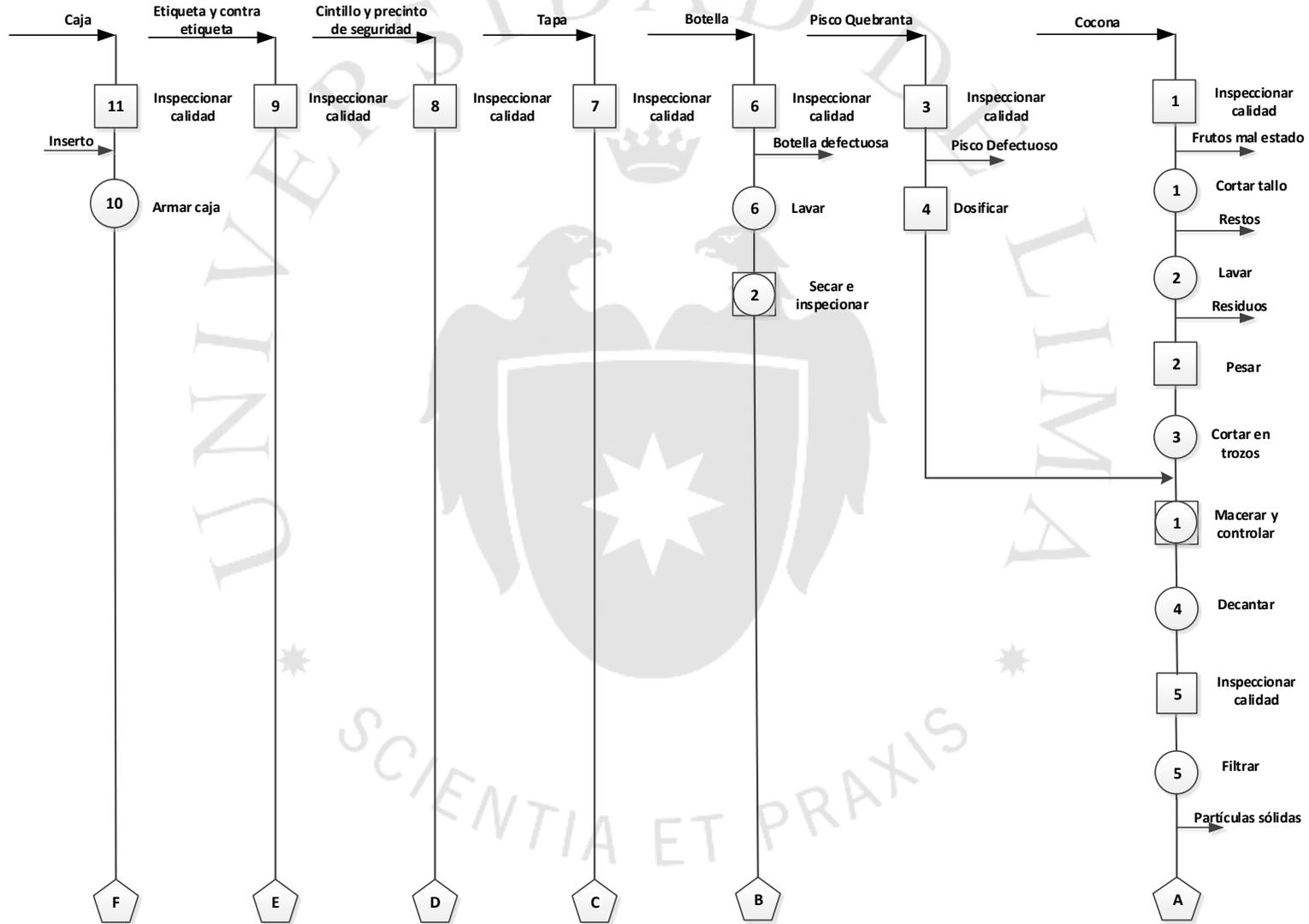
#### **5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP**

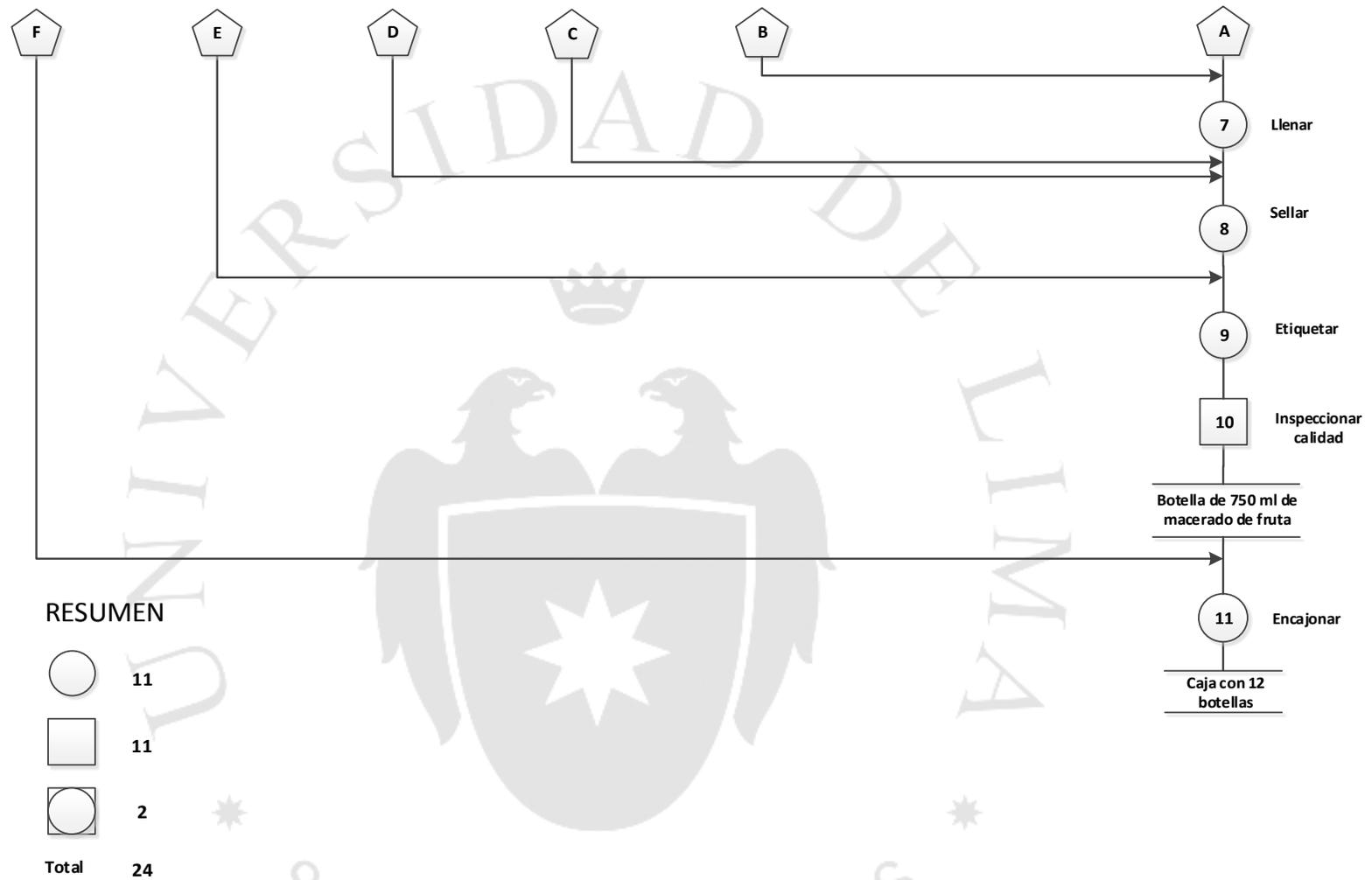
Para obtener el diagrama de proceso de un macerado de fruta, se utilizó la información de la revista Cadena Alimentaria (1999) y del asesoramiento del Sr. D. Tirado (Comunicación personal, 10 de mayo de 2017), así como del Sr. H. López (Comunicación personal, 16 de julio de 2016) mencionados anteriormente.

El diagrama de procesos se ilustra en las figuras 5.2 y 5.3.

Figura 5.2

Diagrama de Operaciones del macerado de cocona

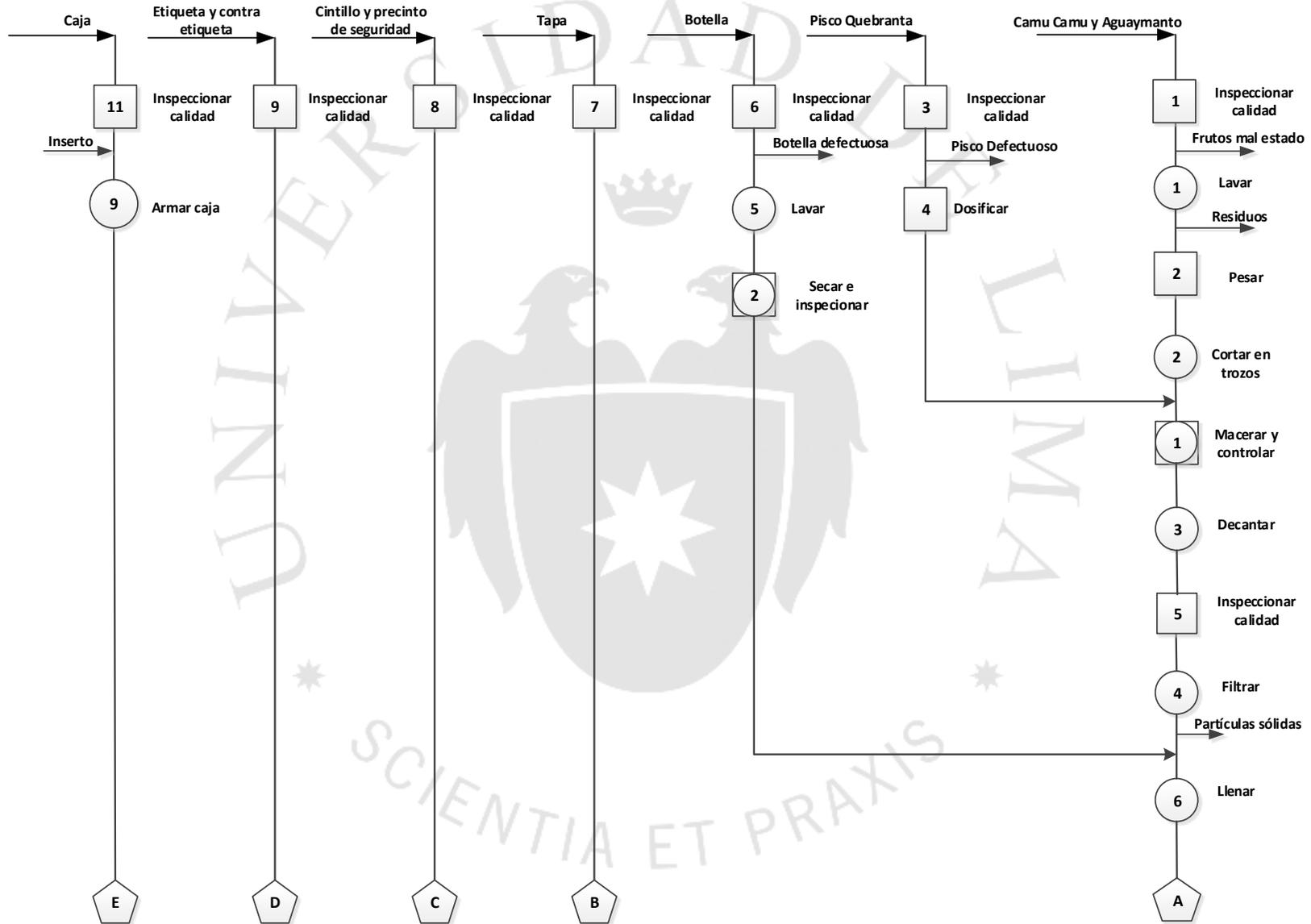


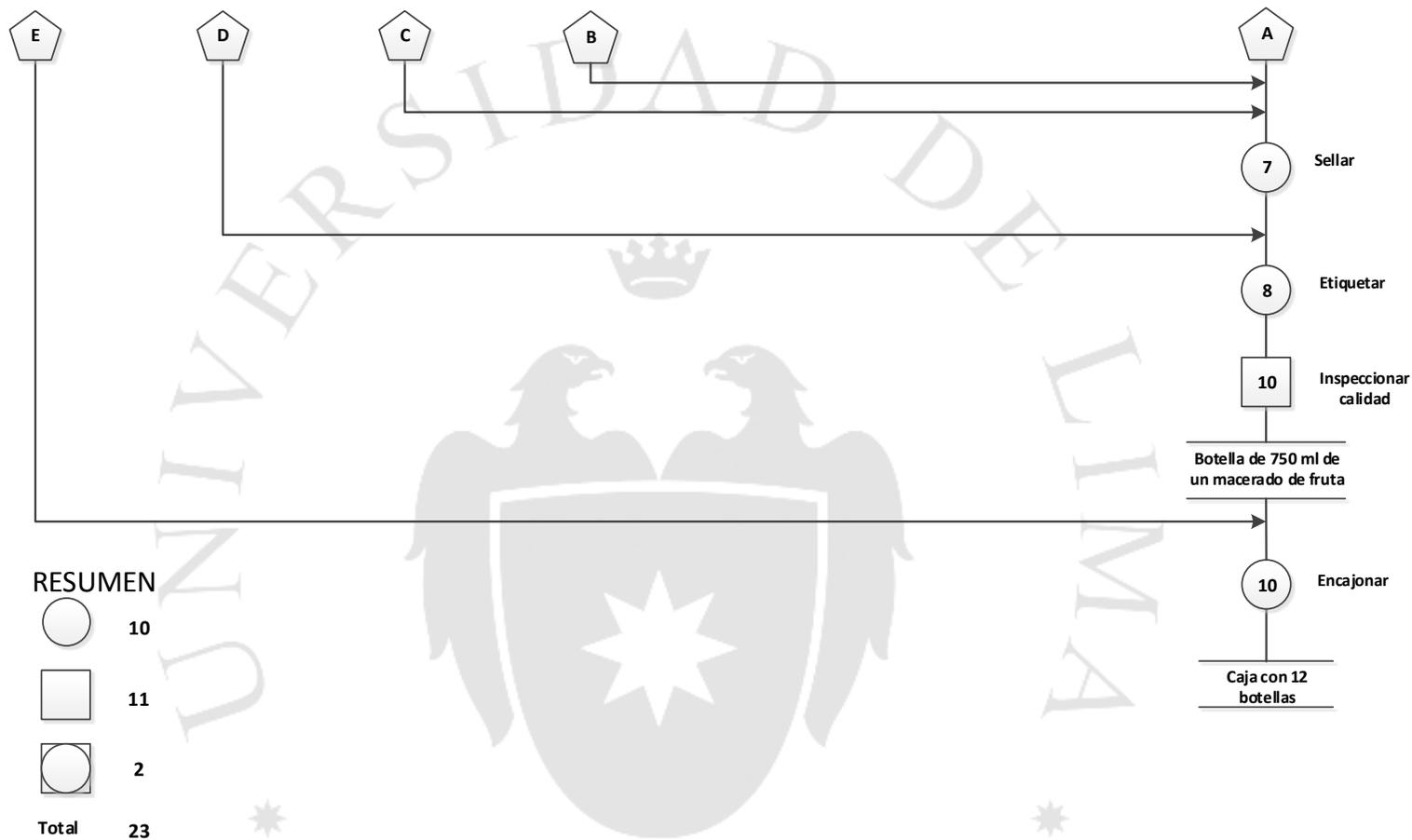


Fuente: Cadena Alimentaria Perú, (1999)  
 Elaboración propia

Figura 5.3

# Diagrama de Operaciones del macerado de Camu camu y Aguaymanto



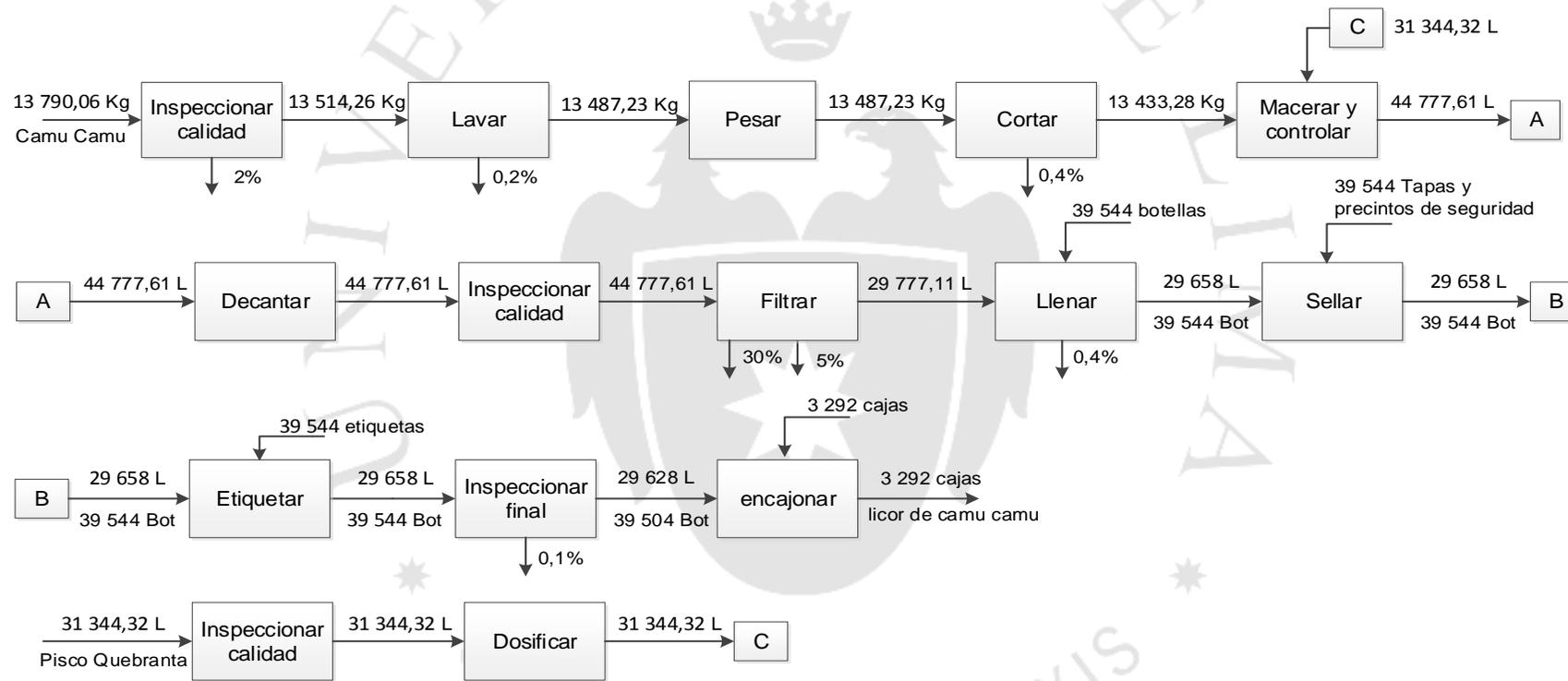


Fuente: Cadena Alimentaria Perú, (1999)  
 Elaboración propia

### 5.2.2.3. Balance de materia y energía

Figura 5.4

Balance de masa del último año de producción del licor de camu camu

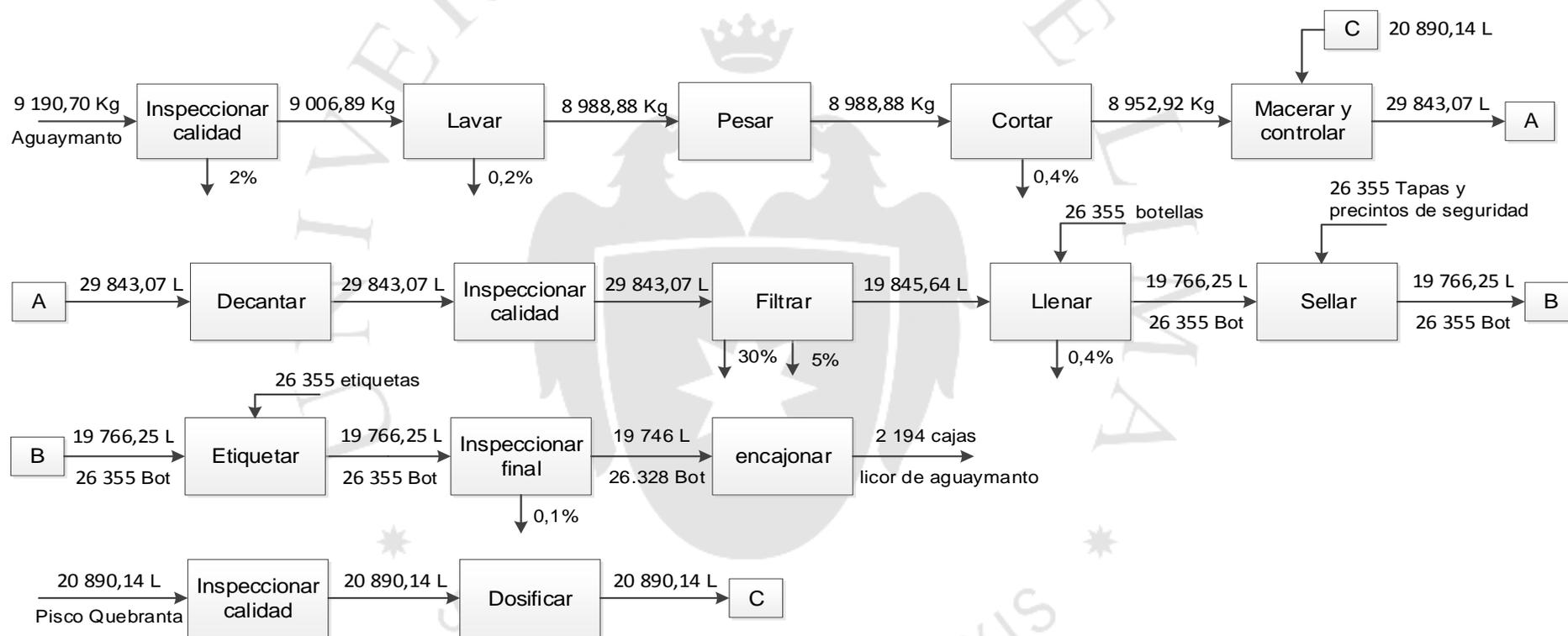


Fuente: Cadena Alimentaria Perú, (1999)

Elaboración propia

Figura 5.5

Balance de masa del último año de producción del licor del Aguaymanto

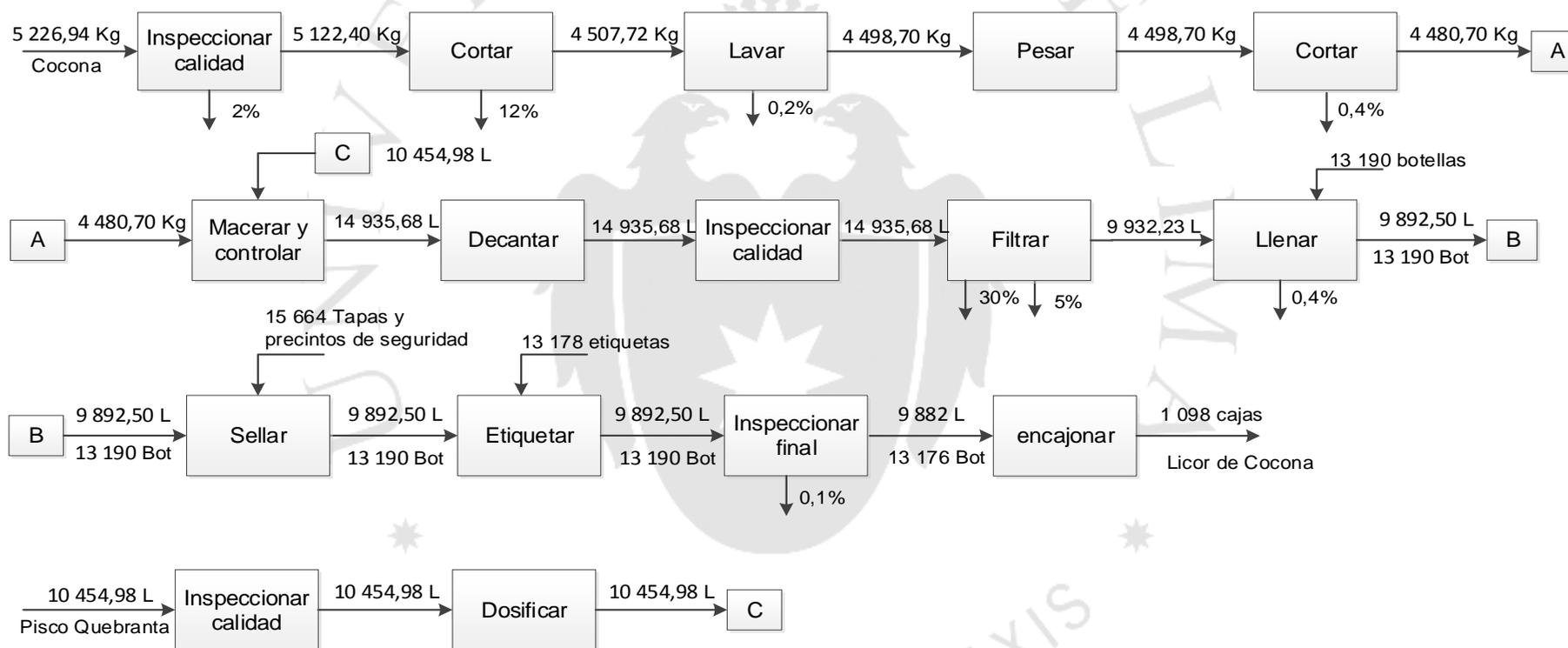


Fuente: Cadena Alimentaria Perú, (1999)

Elaboración propia

Figura 5.6

Balace de masa del último año de producción del licor de la cocona



Fuente: Cadena Alimentaria Perú, (1999)

Elaboración propia

### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Como se mencionó en el punto 5.2.1.2., la maquinaria y equipos necesarios para la producción de licores de Camu camu, Aguaymanto y Cocona son los siguientes: lavadora a alta presión, Cortadora industrial, tanque de acero inoxidable, Tamiz rotativo, embotelladora y etiquetadora. Las características de cada una se muestran a continuación:

- a) **Balanza Industrial:** Este equipo se requiere para poder pesar los insumos cuando se recepciona el material para verificar que se cumpla el pedido solicitado y cuando va empezar el proceso de producción ya que se debe tener un control de la materia prima que ingresa para poder cumplir con la proporción de fruta y pisco que se requiere para la producción de macerado. Entre sus características se cuenta con diseños de acero inoxidable garantizando su calidad, fácil mantenimiento y sus capacidades van desde 200 g hasta 2 t.
- b) **Lavadora con ozono:** La lavadora con ozono es adecuada para separar impurezas de frutos, la máquina de acero inoxidable es muy eficiente, ahorra agua y tiene un generador de burbujas que mejora el efecto del lavado. La principal ventaja de que una lavadora cuente con ozono es que no deja residuos químicos y no confiere aromas u olores particulares a los insumos. Estas máquinas se presentan en varias capacidades y su voltaje, frecuencia y potencia se pueden personalizar.
- c) **Cortadora industrial:** Se cuenta con diferentes tipos de cortadoras industriales, sus cortes pueden oscilar entre 1mm hasta 25 mm, logrando el tamaño adecuado para el siguiente proceso. Se tienen tres tipos de cortadora que varían según la potencia y la capacidad de procesamiento cuyos valores oscilan entre 5 a 22 Kw y 200 kg a 5 toneladas respectivamente.
- d) **Tanque de mezcla:** El tanque de mezcla de acero inoxidable tiene una capacidad entre 500 a 20 000 litros y su potencia es de 1,1 a 5,5 Kw. Es utilizado como tanque de almacenamiento de líquidos, zumo de frutas, etc., en esta ocasión será utilizado para el proceso de mezcla como para la maceración.
- e) **Tamiz rotativo:** El tamiz rotativo fue elegido debido a que con esta máquina se puede separar los sólidos de los líquidos, como es el caso del producto en

estudio. El tamiz seleccionado presenta un sistema de limpieza automática, afina el proceso de eliminación de residuos, su malla va desde 0,150 hasta 2 mm y su diseño confiere al tamiz rotativo un alto rendimiento comparado con otros en el mercado.

- f) **Embotelladora y Selladora:** La embotelladora de bebidas envasadas en botellas de vidrio y tapas de aluminio es una considerable opción para poder lavar o enjuagar, llenar, tapar y sellar las botellas de licor de fruta, la capacidad varía entre 1000 a 15 000 botellas por hora. Se cuenta con tres modelos que varían por su capacidad y peso.
- g) **Etiquetadora:** Se elige a la etiquetadora de botellas para poder incluir el rotulado respectivo, es decir dos etiquetas, una en la parte frontal y otra en la parte posterior según la Norma Técnica Peruana de Alimentos envasados. Etiquetados. NTP209.038-2009. Se cuenta con una capacidad de 60 a 150 botellas por minuto.
- h) **Lavadora de botellas:** Todas las botellas de vidrio pasarán por un lavado y secado respectivo para retirar impurezas que puedan haber dentro y fuera de la botella, de esta manera se asegura la calidad en el proceso de envasado de licores, para esto se utilizará una máquina lavadora – secadora cuya capacidad oscila entre 1000 y 5000 botella por hora.

Para elegir la maquinaria necesaria se tomó en consideración los siguientes criterios:

- **Precio:** Se prefiere importar un equipo en lugar de comprarlo en el país ya que la mayoría de los equipos requeridos para el proceso de producción no se fabrican en el Perú y si se adquieren los equipos con algún distribuidor peruano resultaría más costoso que comprarlo al mismo fabricante de otro país.
- **Calidad:** Se comprará equipos de calidad que cumplan con las especificaciones requeridas de producción y así obtener productos óptimos. Se gestionará la compra con la empresa con mayor comercio en línea de China que es Alibaba ya que conecta a los exportadores chinos con empresas de otros países haciendo la gestión de compra mucho más fácil. Esta página Alibaba.com reúne a los

principales fabricantes de maquinarias que brindan una gran variedad de equipos y a precios muy bajos.

- **Proceso:** Debido a que el cuello de botella es el proceso de maceración el cual demora 30 días, se contará con 6 tanques de mezcla, y los demás equipos deberán producir como mínimo la capacidad equivalente a 30 días de demanda de botellas.
- **Voltaje y Frecuencia:** Es importante que las máquinas que se adquieran para el proyecto tengan un voltaje de 220 v y 60 Hz para que puedan funcionar correctamente ya que la corriente eléctrica de Perú se rige bajo estos valores.

Para calcular la capacidad mínima que deberá tener cada máquina se aplicará la siguiente formula:

$$\text{Capacidad mínima} = \text{Cant. entrante} \frac{\text{kg}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{52 \text{ sem}} \times \frac{1 \text{ sem}}{6 \text{ días}} \times \frac{1}{0.89} \times \frac{1}{0.85} \times 15$$

Para el cálculo anterior se considerará la cantidad entrante por cada máquina del balance de materia del licor de camu camu del año 2022 ya que es el fruto con mayor demanda durante todo el proyecto. Además, se considerará que se trabajará 52 semanas al año, 6 días por semana, 0,89 de utilización (U) y 0,85 de eficiencia (E) obteniéndose la cantidad de kilogramos por día; sin embargo, se deberá multiplicar por 15 ya que cada lote de producción cubrirá 15 días de la demanda.

En la siguiente tabla se mostrará la capacidad mínima que deberá tener cada máquina.

Tabla 5.5

Capacidad mínima de Maquinaria y equipos

Maquinaria o Equipo	Capacidad mínima	Capacidad de máquina o equipo elegida
Lavadora con ozono	858,86 Kg	700 kg/hora
Cortadora Industrial	857,14 Kg	500 kg/hora
Tanque de acero inoxidable para camu Camu	2 845,70 L	3 000 L/mes
Tanque de acero inoxidable para aguaymanto	1 896,58 L	2 000 L/mes
Tanque de acero inoxidable para cocona	949,19 L	1 000 L/mes
Tamiz rotativo	2 845,70 L	1 000 L/hora
Lavadora de botella, llenadora, selladora y etiquetadora	2 513,09 bot.	1 000 botellas/hora

Elaboración propia

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

#### a) Lavadora con ozono

Tabla 5.6

Lavadora con ozono: especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca (Modelo)	Fengxiang (WA-1000)	
Peso	180 kg	
Kg/hora	700	
Dimensiones(L*W*H)	2 500 * 800 * 1 100 mm	
Potencia	1,5 Kw	
Voltaje	220 v	
Frecuencia	60Hz	
Consumo de agua	500 Litros /H-M	

Fuente: Alibaba Group, (s.f.)

Elaboración propia

#### b) Cortadora industrial

Tabla 5.7

Cortadora Industrial: especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca (Modelo)	Chuanguyuan (YQC-1000)	
Peso	100 kg	
Kg/hora	500	
Dimensiones(L*W*H)	1 300 * 600 * 1100 mm	
Potencia	1,5Kw	
Voltaje	220 v	
Frecuencia	60Hz	

Fuente: Alibaba Group, (s.f.)

Elaboración propia

#### c) Tanque de mezcla

Tabla 5.8

Tanque de mezcla: especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	UCAN	
Volumen efectivo	1 000, 2 000 y 3 000 litros	
Dimensiones (L*W*H)	1 060 * 1 220 * 2 700 mm	
	1 340 * 1 500 * 2 750 mm	
	1 410 * 2 000 * 3 500 mm	
Velocidad de mezcla	20, 35, 50,100,500,2900 rpm	
Potencia	1,1; 2,2; y 4,0 Kw	
Peso	300; 400 y 500 Kg	
Voltaje	220 v	
Frecuencia	60Hz	

Fuente: Alibaba Group, (s.f.)

Elaboración propia

#### d) Tamizador rotativo

Tabla 5.9

Tamizador rotativo: especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	CW S496-B	
Capacidad	1 000 kg/hora	
Diámetro de cilindro	750 mm	
Dimensiones	0,90*0,90*0,96 m	
Potencia	0,5 Kw	
tamaño de malla	0,03mm-5mm	
Voltaje	220 v	
Peso	160 kg	
Frecuencia	60Hz	
Incluye electroválvula y cuadro de control		

Fuente: Alibaba Group, (s.f.)

Elaboración propia

#### e) Lavadora de botellas, llenadora, selladora y etiquetadora

Tabla 5.10

Lavadora de botella, llenadora, selladora y etiquetadora: especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas		Imagen
Marca	MAKWELL	
Dimensiones	2 300 * 1 500 * 1 900 mm	
Capacidad	1 000 botellas/hora	
Volumen de llenado	10-200 ml/100-1 000 m	
Peso	900 kg	
Potencia	1,5 Kw	
Voltaje	220 v	
Frecuencia	60Hz	
Consumo de Agua	700 litros / H-M	

Fuente: Alibaba Group, (s.f.)

Elaboración propia

Por otro lado, se usará un sistema de conexión con tuberías debido a que la tecnología es Semi-Automática y hay muchos manejos de fluidos de una máquina a otra donde se requiere que la distribución de los insumos sea exacta según lo requerido. Además, se adicionarán bombas, que estarán ubicadas después de los tanques para que puedan impulsar el fluido a una altura mayor. Lo antes mencionado no ocupa un espacio significativo porque está incluido en la infraestructura de las máquinas ya mencionadas.

Por último, se colocará una balanza antes de pasar al proceso de cortado para tener un control de la cantidad de fruta que ingresa, como del Pisco que ingresará al proceso de macerado.

Tabla 5.11

Balanza Industrial

Especificaciones técnicas	Imagen
Marca PESAMATIC Plataforma Modelo ALON E-500K Capacidad 500 kg x 200 g Plataforma 55 x 65 cm, fabricada en acero al carbono Calibración: Incluye certificado de calibración	

Fuente: Pesamatic, (2016)  
 Elaboración propia

Tabla 5.12

Tanque de almacenamiento para Pisco

Especificaciones técnicas	Imagen
Marca Ailusi Modelo AST-V Capacidad 1 000 L Dimensión 160x100x100 cm Peso: 100 kg Condición Nuevo	

Fuente: Alibaba Group, (s.f.)  
 Elaboración propia

**5.4. Capacidad instalada**

**5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada**

Para obtener la capacidad instalada se tiene que identificar el cuello de botella de todo el proceso, por ello se calculará la capacidad de producción por año por cada etapa del proceso mediante esta fórmula:

$$\text{Capacidad de prod.} \left( \frac{\text{Botellas}}{\text{año}} \right) = \# \text{ Máquinas} * \left( \frac{\text{Unid}}{\text{H} - \text{M}} \right) * \left( \frac{\text{H}}{\text{T}} \right) * \left( \frac{\text{T}}{\text{día}} \right) * \left( \frac{\text{día}}{\text{semana}} \right) * \left( \frac{\text{semana}}{\text{año}} \right) * U * E * \text{factor}$$

Como se ha mencionado antes, la planta trabajará 8 horas por turno, 6 días por semana, 52 semanas por año, con un factor de Utilización (U) de 0,89 y factor de eficiencia (E) de 0,85. A continuación se presenta la capacidad de planta por proceso en la tabla 5.13.

Tabla 5.13

Capacidad de planta por etapa del proceso

Operación	Cantidad Entrante	U.m	Producción Estándar (Unid/tiempo)	U.m	# Maq	HP (h/año)	U	E	Capacidad Procesamiento (Unid/año)	F/ Q (Unidad/kg)	Capacidad de Producción (botellas/año)
Lavado	27 028,86	Kg	700	kg/h	1	2 496	0,89	0,85	1 321 757	2,923	3 863 624
Cortado	26 974,80	Kg	500	kg/h	1	2 496	0,89	0,85	944 112	2,929	2 765 262
Mezclado, macerado y decantado (camu camu)	44 777,61	L	3 000/208	L/mes	2	2 496	0,89	0,85	54 468	0,882	48 053
Mezclado, macerado y decantado (aguaymanto)	29 843,06	L	2 000/208	L/mes	2	2 496	0,89	0,85	36 312	0,882	32 035
Mezclado, macerado y decantado (cocona)	14 935,68	L	1 000/208	L/mes	2	2 496	0,89	0,85	18 156	0,882	16 017
Filtrado	89 556,35	L	1 000	L/h	1	2 496	0,89	0,85	1 888 224	0,882	1 665 821
Lavado de botellas, llenado, sellado y etiquetado	79 089,00	Bot.	1 000	L/h	1	2 496	0,89	0,85	1 888 224	0,999	1 886 290
Elaboración propia											

Se concluye que el cuello de botella es la máquina mezclado-macerado-decantado, por lo tanto, la capacidad de planta es 96 105 botellas de licores al año.

#### 5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para determinar el número de máquinas requeridas se considerará que la planta trabaja 8 horas productivas por día, 6 días por semana y 52 semanas por año. Es decir, un tiempo total de 2.496 horas.

Además, se utilizarán los factores de Utilización y Eficiencia. El factor de Utilización se obtendrá de la división entre el número de horas efectivas o producidas (NHP), cuyo valor es el número de horas reales menos la hora de refrigerio, y el número de horas reales (NHR). A continuación, se presenta el cálculo del factor de Utilización:

Datos:

- Factor de utilización:
- Refrigerio: 60 minutos (1 hora)
- NHR: 9,00 horas
- NHP:  $9,00 - 1,00 = 8$  horas

Factor de Utilización:

- $U: 8/9 = 0,89$

Por otro lado, el factor de Eficiencia que se considerará en el proyecto es 85%.

- $E = 0,85$

El número de máquinas requeridas se puede obtener mediante la siguiente expresión:

$$\text{Número de máquinas} = \frac{\text{Cantidad a ingresar (Unid)} * T. \text{Std} \left( \frac{H-M}{\text{Unid}} \right)}{U * E * \text{Horas disponibles al año}}$$

A continuación, se mostrará la cantidad de máquinas por etapa del proceso:

- **Lavado**

$$\# \text{Máquina} = \frac{27\,028,86 \frac{\text{Kg}}{\text{año}} \times 0,001 \frac{H-M}{\text{Kg}}}{0,89 * 0,85 * 2496 \frac{H}{\text{año}}} = 0,020 \approx 1 \text{ Máquina}$$

- **Cortado de fruta**

$$\# \text{Máquina} = \frac{26\,974,80 \frac{\text{Kg}}{\text{año}} \times 0,002 \frac{H-M}{\text{Kg}}}{0,89 * 0,85 * 2496 \frac{H}{\text{año}}} = 0,029 \approx 1 \text{ Máquina}$$

- **Mezclado, Macerado y Decantado:** Para el cálculo de máquinas de este proceso se ha decidido instalar 6 tanques de mezclado – macerado, 2 tanques

por cada tipo de licor ya que la maceración dura 30 días y es el cuello de botella de todo el proceso productivo. De esta manera la productividad no se vería afectada por este proceso y la producción no se retrasaría.

$$\#Máquina(\text{camu camu}) = \frac{44\,777,61 \frac{\text{kg}}{\text{año}} \times \frac{208 \text{ H-M}}{3000 \text{ L}}}{0,89 * 0,85 * 2496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 1,644 \approx 2 \text{ Máquinas}$$

$$\#Máquina(\text{aguaymanto}) = \frac{29\,843,06 \frac{\text{kg}}{\text{año}} \times \frac{208 \text{ H-M}}{2000 \text{ L}}}{0,89 * 0,85 * 2496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 1,644 \approx 2 \text{ Máquinas}$$

$$\#Máquina(\text{cocona}) = \frac{14\,935,68 \frac{\text{kg}}{\text{año}} \times \frac{208 \text{ H-M}}{1000 \text{ L}}}{0,89 * 0,85 * 2.496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 1,644 \approx 2 \text{ Máquinas}$$

- **Filtrado**

$$\#Máquina = \frac{89\,556,35 \frac{\text{L}}{\text{año}} \times 0,001 \frac{\text{H-M}}{\text{L}}}{0,89 * 0,85 * 2496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 0,047 \approx 1 \text{ Máquina}$$

- **Lavado de botellas, llenado, sellado y etiquetado**

$$\#Máquina = \frac{79\,089 \frac{\text{Botellas}}{\text{año}} \times 0,001 \frac{\text{H-M}}{\text{botella}}}{0,89 * 0,85 * 2496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 0,042 \approx 1 \text{ Máquina}$$

A continuación, se detalla el número de máquinas que se requieren por etapa del proceso productivo de licores a base de frutos de la selva:

Tabla 5.14

Número de máquinas a instalar en la planta por proceso

<b>Máquina según proceso</b>	<b>Numero de máquinas</b>
Lavado	1
Cortado	1
Mezclado, Macerado y Decantado	6
Filtrado	1
Lavado de botellas, llenado, sellado y etiquetado	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

Elaboración propia

Se concluye que para una proyección de 5 años el número total de máquinas que requiere la planta para producir licores a base de frutos de la selva es 10.

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

Debido a que los licores en estudio están destinados al consumo humano es necesario asegurar su inocuidad y su calidad. Por lo tanto, se priorizará la higiene de los ambientes de trabajo durante el proceso productivo, las buenas prácticas de manufactura y también se enfatizará en la higiene de la maquinaria a utilizarse y del personal que tendrá a su cargo el proceso productivo.

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

Entre los factores que pueden afectar la inocuidad de los alimentos tenemos la temperatura, oxígeno, luz y tiempo, debido a que pueden generarse la aparición de bacterias, microorganismos u otros que afecten la materia prima o el producto terminado.

Los insumos tendrán un respectivo control e inspección a su llegada para poder evaluar las características organolépticas de estos. En el caso de los frutos, los operarios encargados de la selección serán personas capacitadas que se encargarán de revisar todos los frutos verificando lo siguiente: no deben presentar golpes ni rajaduras, como tampoco color verdoso o blanco. En el caso del Pisco, se realizarán pruebas de calidad para verificar que se cumplan con las especificaciones técnicas de un Pisco Quebranta, en caso sea así, se aceptará el lote requerido. Por otro lado, las botellas, tapas, etiquetas y cajas serán adquiridas por proveedores quienes lo entregarán con su respectivo certificado de calidad, luego de verificar el certificado de calidad, estos pasarán a guardarse en el respectivo almacén.

Por último, cabe precisar, que las materias primas e insumos serán almacenadas en condiciones aptas de temperatura y humedad.

Para asegurar la calidad durante el proceso productivo y el producto final se seguirán las siguientes normas:

#### **1. Norma técnica peruana**

La cual está elaborada por la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias de INDECOPI. Se utilizarán la NTP 211.009:2012 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Licores. Requisitos. 3a. ed. y la NTP 212.043 2010 BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Macerado de damasco. Requisitos. 1ª ed. que establecen las definiciones, clasificación, requisitos, métodos de muestreo y análisis,

rotulado y envasado, que debe cumplir la bebida alcohólica denominada licor y macerado de damasco respectivamente.

## **2. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**

Son procedimientos o instrucciones de manipulación e higiene que el personal deberá aplicar durante la ejecución del proceso productivo y en las instalaciones donde se realizará el proceso para obtener productos de calidad seguros para el consumo humano.

## **3. Codex Alimentarius**

Es un conjunto de normas alimentarias internacionales, creadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de Salud (OMS), que al aplicarlas garantizan que el producto final sea inocuo y de calidad al consumirlos.

## **4. ISO 9001:2015**

Es una norma de gestión de calidad donde la empresa que desee aplicarla y certificar, establecerá un sistema en toda la organización que permita garantizar una gestión de calidad de todos los procesos y productos, así como aplicar mejora continua en los procesos y el cumplimiento de las expectativas y necesidades del cliente.

## **5. ISO 22000**

Es una norma internacional que la empresa que desee implementarla en su sistema de gestión de seguridad alimentaria garantizará la inocuidad de los alimentos en toda la cadena alimentaria que interviene en el producto.

## **6. Programa POES**

Son los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento, en los que se exige la limpieza y desinfección antes, durante y después de las operaciones estableciendo su frecuencia, el responsable de dirigirlo, la supervisión de su ejecución y efectividad. Además, se realizarán las acciones correctivas necesarias para garantizar productos aptos para el consumo humano.

## **7. Sistema HACCP**

Es un Sistema de Análisis de peligros y puntos críticos de control, que garantiza que la producción de un licor sea segura. El objetivo de este sistema es prevenir y/o minimizar los riesgos asociados con agentes biológicos, químicos y físicos hasta niveles aceptables.

Se basa en la prevención más que en la detección de los agentes de riesgo. Este sistema se basa en 7 principios:

- a) Identificar los agentes de riesgo
- b) Determinar los Puntos críticos de control (PCC)
- c) Determinar los límites críticos de seguridad para los PCC
- d) Control de los PCC
- e) Acciones correctivas
- f) Verificar que el sistema está funcionando
- g) Registro de datos

Tabla 5.15

Análisis de peligros para la elaboración de licores a base de frutos de la selva

Etapa del proceso	Peligros	Algún peligro significativo para la seguridad del alimento	Justifique su decisión de la columna	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esa etapa un PCC?
Selección de materia prima	Físico	Sí	Frutos en mal estado	Inspección minuciosa visual y táctil	Sí
	Biológico	Sí	Frutas que puedan contaminarse a través de gérmenes del suelo	Lavar y desinfectar antes de ser usadas	No
	Químico	Sí	Productos químicos adquiridos en el cultivo		
Lavado	Biológico	No	Uso de agua ozonizada		No
	Químico	No			

(Continúa)

(Continuación)

Cortado	Biológico	No	El proceso es rápido y existen BPM y POES		No
	Físico	No			
Macerado, Mezclado y Decantado	Biológico	Sí	Descomposición de frutos	Supervisión del estado de los frutos durante el tiempo de maceración	Sí
	Físico	Sí	Presencia de algún agente extraño al producto	Limpieza continua con el Programa POES	No
Filtrado	Físico	Sí	Presencia de algún agente extraño al producto	Limpieza continua con el Programa POES	No
Lavado de botellas	Biológico	Sí	Botellas con gérmenes y otros	Lavado y desinfección de envases	No
	Químico	Sí	Residuos de sustancias químicas	Cumplimiento de las BPM en el lavado de botellas	No
Llenado, sellado y etiquetado	Físico	SI	Presencia de algún agente extraño al producto	Supervisión durante el proceso de llenado.	No
Encajonado	Físico	No	El proceso es rápido y existen BPM y POES		No

Elaboración propia

Tabla 5.16

Puntos críticos de control para la elaboración de licores a base de frutos de la selva

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo			Acciones correctivas	Registros	Verificación	
			Qué	Cómo	Frecuencia				Quién
Selección de materia prima	Frutos con daños físicos	Frutos deben estar frescos, sin lastimaduras y con maduración adecuada	Forma, color, estado	Visualmente y táctilmente	Cada lote recepcionado	Operarios	Desechar el fruto	Registro 1: Selección de materia prima	Supervisar cada diez días el lote seleccionado de frutos
	Descomposición (Crecimiento de microorganismos patógenos)	Temperatura menor a 8° C	Temperatura	Revisión del control de temperatura	Cada lote recepcionado	Operarios	Reparación del sistema de refrigeración	Registro 2 Selección de materia prima	Recuento microbiológico cada 10 días
	Restos de plaguicidas	Certificado de garantía de uso de plaguicidas	Guía o certificado de Garantía	Visualmente	Cada lote recepcionado	Operarios	Cambiar de proveedor de materia prima	Registro 3 Guía de proveedores	Análisis químicos cada veinte días

(Continúa)

(Continuación)

Macerado y Mezclado	Descomposición	Características del fruto permitidas durante la maceración	Color y textura	Visualmente	Cada quince días	Operarios	Desechar el lote	Registro 4 control de macerados	Revisión cada 9 lotes de macerado
Elaboración propia									

### 5.5.2. Estrategias de mejora

Una de las políticas de la empresa es que se aplicará mejora continua en todos los años de funcionamiento ya que es muy importante estar en constante mejora para que los productos se mantengan en el tiempo y las ventas aumenten durante la ejecución del proyecto, por ello, es importante tomar en cuenta no solo la calidad del producto sino también otros aspectos como costos, reducción del tiempo, productividad, etc.

Una de las metas de este proyecto es que logre certificación bajo la norma de calidad (ISO 9001), medio ambiente (ISO 14000), salud y seguridad ocupacional (OHSAS 18000), e inocuidad alimentaria (ISO 22000).

Las herramientas que se utilizará a largo del proyecto son las siguientes:

#### Las 5 “S”

Es una técnica japonesa cuya aplicación de mejora implica los siguientes aspectos:

- Calidad
- Eliminación de Tiempos Muertos.
- Reducción de Costos.

Consiste en aplicar los siguientes puntos:

- Seiri: Clasificación y Descarte  
Seiton: Organización
- Seiso: Limpieza
- Seiketsu: Higiene y Visualización
- Shitsuke: Disciplina y Compromiso

### **Círculo de Deming: (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar)**

Es una estrategia de mejora continua que se basa en la aplicación de cuatro pasos: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, es muy utilizado por los diversos sistemas como calidad (ISO 9000), medio ambiente (ISO 14000), salud y seguridad ocupacional (OHSAS 18000), o inocuidad alimentaria (ISO 22000).

### **5.6. Estudio de Impacto Ambiental**

Es muy importante que las empresas se sensibilicen y concienticen sobre el impacto ambiental que pueden generar sus procesos en el medio ambiente, si bien es cierto desde fines de los 80 la demanda de adquirir productos “verdes” ha ido aumentando en el tiempo, aún son pocas las empresas que buscan satisfacer sus necesidades con productos que no degraden el medio ambiente. Por ello, este proyecto buscará que toda la organización tome conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y se preocupará por proteger al medio que la rodea, sus ecosistemas y la comunidad generando un desarrollo sostenible.

A continuación, se presenta un análisis de impacto ambiental a través de la Matriz Leopold.

Figura 5.7

Matriz de colores de Leopold

	Impacto Positivo Alto
	Impacto Positivo Moderado
	Impacto Positivo Ligero
	Componente Ambiental no Alterado
	Impacto Negativo Ligero
	Impacto Negativo Moderado
	Impacto Negativo Alto

Elaboración propia

Figura 5.8  
Matriz Leopold

FACTORES AMBIENTALES	N°	ELEMENTOS AMBIENTALES/IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO																
			a) SELECCIONADO	b) LAVADO	c) PESADO	d) CORTADO	e) MACERADO	f) DECANTADO	g) FILTRADO	h) LAVADO DE BOTELLA	i) LLENADO	j) SELLADO	k) ETIQUETADO	l) INSPECCIONADO	m) ENCAJONADO	Transporte			
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	A AIRE																	
		A1 Contaminación del aire por emisiones de combustión																	
		A2 Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)																	
		AG AGUA																	
		AG1 Contaminación de aguas superficiales																	
		S SUELO																	
		S1 Contaminación por residuos sólidos																	
		S2 Contaminación por vertido de efluentes																	
		S3 Contaminación por residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites residuales																	
	MEDIO BIOLÓGICO	FL FLORA																	
		FL1 Eliminación de la cobertura vegetal																	
		FA FAUNA																	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	FA1 Alteración del hábitat de la fauna																	
		P SEGURIDAD Y SALUD																	
		P1 Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos																	
		E ECONOMÍA																	
		E1 Generación de empleo																	
		E2 Dinamización de las Economías locales																	
		SI SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA																	
SI1 Incremento de la red vial local																			
ARQ ARQUEOLOGÍA																			
ARQ1 Afectación de zonas arqueológicas																			

Elaboración propia

Entre los impactos negativos más resaltantes están la contaminación de aguas residuales y residuos de sólidos, los cuales se deberán controlar con la ayuda de una adecuada limpieza y manejo de residuos sólidos. Se buscará la certificación ISO 14000 luego de unos años de iniciado el proyecto para lograr ser más competitivos en el mercado.

Además, se observó que otro de los impactos negativos son los ruidos de las máquinas, esto se mejorará con el uso Elementos de Protección Personal.

## 5.7. Seguridad y Salud ocupacional

Es muy importante que la empresa cumpla con todos los requisitos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), de esta manera, todos los colaboradores se sentirán seguros de trabajar en este proyecto.

Por ello, se cumplirá con la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo N° 29783 y su reglamento. A continuación, mencionaremos algunos de los requisitos de la Ley que cumplirá la empresa:

- **Principios y Políticas del SST:** Todos los trabajadores y representantes participarán de la SST en la empresa y se establecerá como prioridad la aplicación de medidas de prevención de riesgos en todas las áreas. Por otro lado, la empresa contará con una política escrita de SST y estará accesible a todos los colaboradores.
- **Documentos y Registros del SST:** Se documentará la política y objetivos del SST definidas por la empresa. Además se elaborará y visualizará la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) que se describirá más adelante, un Mapa de Riesgos y Planes de evacuación en caso de Sismos. Por otro lado, se contará con registros de accidentes e incidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, registros de exámenes médicos ocupacionales, registros de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, etc. y registros de equipos de seguridad o emergencia.
- **Medidas de Prevención:** Se tratará de eliminar los riesgos desde su origen aplicando medidas de control. Por otro lado, se contará con acciones de Diseño de puestos y ambientes de trabajo, así como se seleccionará adecuadamente los equipos y métodos de trabajo atenuando el trabajo monótono y repetitivo orientado a la mejora de la SST. Además, se tomará acciones para eliminar sustancias peligrosas o sustituirla por otras menos dañinas. Asimismo, se capacitará con anticipación y debidamente a los trabajadores en SST y por último, se aplicarán medidas de prevención y protección contra incendios y uso obligatorio de equipos de protección personal a los trabajadores.
- **Evaluación de Riesgo:** Una vez identificado los peligros se realizarán evaluaciones de riesgo cada seis meses a un año y se realizarán controles

médicos de salud a todos sus colaboradores y revisiones a las condiciones de trabajo para prevenir enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo respectivamente.

Los exámenes médicos que se realizarán a los trabajadores serán antes, durante y después de pertenecer a la empresa. Los exámenes médicos se aplicarán conforme a la Normativa vigente de Protocolo de Exámenes Médicos Ocupacionales.

- **Prevención y protección contra incendios:** Es necesario tomar las precauciones debidas para estar prevenidos contra un posible incendio, para ello toda la empresa cumplirá la NTP 350.043.2004. Según la norma la clasificación de fuego que se tendría en la empresa es la siguiente:

**Tipo de fuego:** Clase A (área administrativa, producción y almacenes), Clase B (producción, almacenes y patio de maniobras), C (producción)

**Tipo de riesgo:** Para el área administrativa habría un riesgo bajo y para el área de producción y almacenes habría un riesgo moderado.

Una vez definido los tipos de fuego y riesgo se ha determinado que se usará el extintor PQS ya que controla los tipos de fuego A, B y C. Por otro lado, se utilizarán dos extintores, uno en el área de producción y el otro en el área administrativa.

- **Equipos de protección personal (EPP):** Es importante el uso de EPP's para prevenir accidentes o enfermedades que puedan ocasionarle en el tiempo al trabajador. Por ello la empresa utilizará los siguientes EPP's: cascos, zapatos de seguridad con punta de acero, guantes a prueba de corte, uso de fajas abdominales y mascarillas.

A continuación, se presenta la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos por proceso en la tabla 5.17.

Tabla 5.17

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos por proceso

Proceso	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Medidas de seguridad
Recepción y almacenamiento de materia prima.	Jabas apiladas a una altura considerable y de manera incorrecta.	Caída de jabas	Golpes o fracturas	Los operarios deberán usar Equipos de Protección Personal, como casco y zapatos de seguridad con punta de acero.
Inspección de MP y PT	Posición de pie durante jornada laboral	Postura prolongada	Lesiones músculo esqueléticas, es decir en la columna	Realización de pausas activas. Uso de fajas abdominales.
Lavado	Maquinaria en movimiento.	Atrapamiento de extremidades superiores.	Fractura o mutilación de extremidades superiores.	Asegurarse que la máquina esté apagada si va a ser manipulada. Colocar una señal de encendido/apagado que diga que el operario está manipulando la máquina, así ni un tercero activará la máquina.
Pesado	Manipulación manual de carga	Sobreesfuerzo	Lesiones músculo esqueléticas, es decir en la columna	Colocar señales de límite máximo de carga e informar al operario la postura ergonómica adecuada. Uso de fajas abdominales.
Cortado	Las cuchillas en movimiento	Cortes en las manos o parte superior del cuerpo.	Lesiones y heridas en piel.	Usar los Equipos de Protección Personal como guantes a prueba de cortes hasta los hombros. Asegurarse que la máquina esté apagada si va a ser manipulada. Colocar una señal de encendido/apagado que diga que el operario está manipulando la máquina, así ni un tercero activará la máquina.
Macerado y Decantado	Uso de escalera para supervisar la mezcla y macerado.	Caída a desnivel	Golpes o fracturas en el cuerpo	Los operarios deberán usar Equipos de Protección Personal, como casco, zapatos de seguridad con punta de acero y arnés de seguridad.

(Continúa)

(Continuación)

Filtrar	Maquinaria en movimiento.	Atrapamiento de extremidades superiores.	Fractura o mutilación de extremidades superiores.	Asegurarse que la máquina esté apagada si va a ser manipulada. Colocar una señal de encendido/apagado que diga que el operario está manipulando la máquina, así ni un tercero activará la máquina.
Lavado de botellas, llenado, sellado y etiquetado	Maquinaria en movimiento.	Atrapamiento de extremidades superiores.	Fractura o mutilación de extremidades superiores.	Asegurarse que la máquina esté apagada si va a ser manipulada. Colocar una señal de encendido/apagado que diga que el operario está manipulando la máquina, así ni un tercero activará la máquina.
	Piso resbaladizo	Caída a nivel	Golpes o fracturas en el cuerpo	Los operarios deberán usar Equipos de Protección Personal, como casco, y zapatos antideslizantes.
Encajonado	Manipulación manual de carga	Sobreesfuerzo	Lesiones músculo esqueléticas, es decir en la columna	Colocar señales de límite máximo de carga e informar al operario la postura ergonómica adecuada. Uso de fajas abdominales.
	Posición de pie durante jornada laboral	Postura prolongada	Lesiones músculo esqueléticas, es decir en la columna	Realización de pausas activas. Uso de fajas abdominales.

Elaboración propia

## 5.8. Sistema de mantenimiento

Debido a que se desea poder cumplir con los pedidos de los clientes a tiempo se deberá contar con un sistema de gestión de mantenimiento, el cual tendrá como fin planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades para tener y mantener un costo de ciclo de vida de las máquinas adecuado, y así también conservar la competitividad. A continuación, se describe los tipos de mantenimiento que se usarán:

### a. Mantenimiento Reactivo

Consiste en reparar una máquina luego de que esta haya tenido una avería o falla, de esta manera se recuperará su estado operativo. Por ello, es necesario contar con un almacén de repuestos para cualquier contingencia. Una de las ventajas de este tipo de mantenimiento es que no toma el tiempo de una programación, pero trae como consecuencia un alto costo, considerándose en este no solo los repuestos sino también la paralización de la producción.

### b. Mantenimiento Preventivo

Este tipo de mantenimiento es planificado, el cual minimiza las paralizaciones imprevistas y largas, evita la depreciación excesiva, y fundamentalmente aumenta la disponibilidad de los activos. Entre sus actividades tenemos:

- Inspecciones periódicas (determina el estado real)
- Conservación (previene el deterioro)
- Sustitución preventiva (previene las averías)
- Mantenimiento correctivo (restaurar defectos)

Tabla 5.18

Programa de mantenimiento

Máquina/Equipo	Mantenimiento Planificado			Mantenimiento No Planificado
	Preventivo			Reactivo
	Inspección	Limpieza	Lubricación	Reparación de fallas
Lavado	Mensual	Por lote	Trimestral	Cuando ocurra
Cortado	Mensual	Por lote	Trimestral	Cuando ocurra
Mezclado, Macerado y Decantado	Trimestral	Mensualmente	Semestral	Cuando ocurra
Filtrado	Mensual	Por lote	Trimestral	Cuando ocurra
Lavado de botella, Llenado, Sellado y Etiquetado.	Mensual	Por lote	Trimestral	Cuando ocurra

Elaboración propia

El mantenimiento lo realizará la misma empresa y no se contratará a una empresa externa, debido a que es muy costoso.

## 5.9. Programa de producción

### 5.9.1. Factores para la programación de la producción

Los factores principales que intervienen en la programación de producción son los siguientes:

- El ciclo de vida del proyecto, ya que, si se considera un ciclo de vida menor a 5 años, se corre el riesgo de no recuperar la inversión inicial otorgada para la implementación del proyecto, y si se considera más de 10 años se estaría suponiendo que todos los factores externos, como mercado, tecnología, procesos, etc. seguirían igual y eso sería muy subjetivo, por ello se decidió que el ciclo de vida del proyecto será 5 años.
- La demanda del producto, ya que cada año se producirá según la demanda del proyecto obtenida en el subcapítulo 2.4.3 para lograr tener cero inventarios a fin de año que es una de las metas de la empresa, pero durante el año si se utilizará un stock de seguridad por si se tiene pedidos especiales.

### 5.9.2. Programa de producción

Como se mencionó en el subcapítulo anterior se producirá según la demanda proyectada del año 2018 al año 2022 y se optará por trabajar un stock de seguridad de 5% por si hubiera pedidos especiales o sobredemanda ya que es un producto no perecedero.

Como la venta de licores es durante todo el año, a continuación, se detalla la producción total anual durante los 5 años de vida útil del proyecto y en una segunda tabla se observará la producción por tipo de licor.

Tabla 5.19

Producción anual de licores

Año	Producción Total (Botellas/año)	Capacidad de producción	% de Utilización
2018	64 128	96 105	66,73%
2019	67 944	96 105	70,70%
2020	71 700	96 105	74,61%
2021	75 384	96 105	78,44%
2022	79 008	96 105	82,21%

Elaboración propia

La producción anual por cada tipo de licor se muestra a continuación:

Tabla 5.20

Producción anual de licores por tipo de licor

<b>Año</b>	<b>Producción del proyecto (botellas)</b>	<b>Producción de licor de Camu camu (botellas)</b>	<b>Producción de licor de Aguaymanto (botellas)</b>	<b>Producción de licor de Cocona (botellas)</b>
2018	64 128	32 064	21 372	10 692
2019	67 944	33 972	22 644	11 328
2020	71 700	35 844	23 904	11 952
2021	75 384	37 692	25 128	12 564
2022	79 008	39 504	26 328	13 176

Elaboración propia



Tabla 5.21

Programa de producción

<b>2018</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Ventas	5 088	5 088	5 088	5 088	5 088	5 088	5 088	5 088	5 088	5 088	5 088	5 088
Inv. Inicial	5 344	5 345	5 345	5 346	5 346	5 347	5 348	5 348	5 349	5 349	5 350	5 350
Inv. Final	5 345	5 345	5 346	5 346	5 347	5 348	5 348	5 349	5 349	5 350	5 350	5 669
Producción	5 344	5 344	5 344	5 344	5 344	5 344	5 344	5 344	5 344	5 344	5 344	5 662
<b>2019</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Ventas	5 392	5 392	5 392	5 392	5 392	5 392	5 392	5 392	5 392	5 392	5 392	5 392
Inv. Inicial	5 669	5 670	5 670	5 671	5 671	5 672	5 672	5 673	5 673	5 674	5 674	5 675
Inv. Final	5 670	5 670	5 671	5 671	5 672	5 672	5 673	5 673	5 674	5 674	5 675	5 988
Producción	5 662	5 662	5 662	5 662	5 662	5 662	5 662	5 662	5 662	5 662	5 662	5 975
<b>2020</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Ventas	5 689	5 689	5 689	5 689	5 689	5 689	5 689	5 689	5 689	5 689	5 689	5 689
Inv. Inicial	5 988	5 989	5 990	5 991	5 991	5 992	5 993	5 994	5 995	5 995	5 996	5 997
Inv. Final	5 989	5 990	5 991	5 991	5 992	5 993	5 994	5 995	5 995	5 996	5 997	6 305
Producción	5 975	5 975	5 975	5 975	5 975	5 975	5 975	5 975	5 975	5 975	5 975	6 282
<b>2021</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Ventas	5 982	5 982	5 982	5 982	5 982	5 982	5 982	5 982	5 982	5 982	5 982	5 982
Inv. Inicial	6 305	6 305	6 306	6 306	6 307	6 307	6 307	6 308	6 308	6 309	6 309	6 310
Inv. Final	6.305	6 306	6 306	6 307	6 307	6 307	6 308	6 308	6 309	6 309	6 310	7 211
Producción	6.282	6.282	6 282	6 282	6 282	6 282	6 282	6 282	6 282	6 282	6 282	7 183
<b>2022</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
Ventas	6 269	6 269	6 269	6 269	6 269	6 269	6 269	6 269	6 269	6 269	6 269	6 269
Inv. Inicial	7 211	7 810	8 410	9 010	9 610	10 210	10 810	11 410	12 010	12 609	12 851	6 269
Inv. Final	7 810	8 410	9 010	9 610	10 210	10 810	11 410	12 010	12 609	12 851	6 269	0
Producción	7 183	7 183	7 183	7 183	7 183	7 183	7 183	7 183	7 183	6 825	0	0

Elaboración propia

## 5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

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

En este caso debido a que son tres licores diferentes, se va a detallar el requerimiento de materia prima e insumos por tipo de licor, y luego se hallará el total por año.

Para hallar el requerimiento de cada año del proyecto, se procedió a calcular el balance de materia prima por cada año, obteniéndose así, el requerimiento de materia prima del licor camu camu, el requerimiento de materia prima del licor aguaymanto; y por último, el requerimiento del licor de cocona.

Luego de calcular la materia prima por cada tipo de licor, se sumó el requerimiento de cada materia prima por año para obtener el requerimiento total de materia prima por cada año del proceso.

A continuación, se presenta las tablas con los datos obtenidos:

Tabla 5.22

Requerimiento de materia prima e insumos para licores de Camu Camu

Operación	Und	2018	2019	2020	2021	2022
<b><u>Inspección de calidad</u></b>						
Camu Camu	Kg	11 193,09	11 859,16	12 516,51	13 157,47	13 790,06
Pisco Quebranta	L	25 441,50	26 955,45	28 449,59	29 906,47	31 344,32
<b><u>Embotellar</u></b>						
Botellas	Und.	32 097	34 007	35 892	37 730	39 544
<b><u>Sellar</u></b>						
Tapas	Und.	32 097	34 007	35 892	37 730	39 544
Precinto de Seguridad	Und.	32 097	34 007	35 892	37 730	39 544
<b><u>Etiquetar</u></b>						
Etiquetas	Und.	32 097	34 007	35 892	37 730	39 544
<b><u>Envasar</u></b>						
Cajas	Und.	2 672	2 831	2 988	3 141	3 292

Elaboración propia

Tabla 5.23

## Requerimiento de materia prima e insumos para licores de Aguaymanto

<b>Operación</b>	<b>Und</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b><u>Inspección de calidad</u></b>						
Aguaymanto	Kg	7 460,67	7 904,60	8 340,16	8 771,88	9 190,70
Pisco Quebranta	L	16 957,83	17 966,87	18 956,88	19 938,17	20 890,14
<b><u>Embotellar</u></b>						
Botellas	Und.	21 394	22 667	23 916	25 154	26 355
<b><u>Sellar</u></b>						
Tapas	Und.	21 394	22 667	23 916	25 154	26 355
Precinto de Seguridad	Und.	21 394	22 667	23 916	25 154	26 355
<b><u>Etiquetar</u></b>						
Etiquetas	Und.	21 394	22 667	23 916	25 154	26 355
<b><u>Envasar</u></b>						
Cajas	Und.	1 781	1 887	1 991	2 094	2 194

Elaboración propia

Tabla 5.24

## Requerimiento de materia prima e insumos para licores de Cocona

<b>Operación</b>	<b>Und</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b><u>Inspección de calidad</u></b>						
Cocona	Kg	4 241,39	4 493,82	4 741,10	4 984,02	5 226,94
Pisco Quebranta	L	8 483,67	8 988,59	9 483,20	9 969,09	10 454,98
<b><u>Embotellar</u></b>						
Botellas	Und.	10 703	11 340	11 964	12 577	13 190
<b><u>Sellar</u></b>						
Tapas	Und.	10 703	11 340	11 964	12 577	13 190
Precinto de Seguridad	Und.	10 703	11 340	11 964	12 577	13 190
<b><u>Etiquetar</u></b>						
Etiquetas	Und.	10 703	11 340	11 964	12 577	13 190
<b><u>Envasar</u></b>						
Cajas	Und.	891	944	996	1 047	1 098

Elaboración propia

Tabla 5.25

Requerimiento total de insumos

<b>Operación</b>	<b>Und</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b><u>Inspección de calidad</u></b>						
Frutos	Kg	22 895,15	24 257,58	25 597,77	26 913,37	28 207,70
Pisco Quebranta	L	50 883,01	53 910,91	56 889,66	59 813,73	62 689,44
<b><u>Embotellar</u></b>						
Botellas	Und.	64 194	68 014	71 772	75 461	79 089
<b><u>Sellar</u></b>						
Tapas	Und.	64 194	68 014	71 772	75 461	79 089
Precinto de Seguridad	Und.	64 194	68 014	71 772	75 461	79 089
<b><u>Etiquetar</u></b>						
Etiquetas	Und.	64 194	68 014	71 772	75 461	79 089
<b><u>Envasar</u></b>						
Cajas	Und.	5 344	5 662	5 975	6 282	6 584

Elaboración propia

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

Los procesos de producción necesitan de servicios de energía eléctrica, agua y combustible para el funcionamiento de las máquinas y equipos.

#### a) Energía Eléctrica

La energía eléctrica es muy importante para lograr la operatividad de las máquinas y equipos utilizados. A continuación, se muestra en la tabla 5.26 el requerimiento de energía eléctrica para la producción del año 2018 donde las horas de funcionamiento es igual a:

$$\text{Horas de funcionamiento} = \frac{H-M}{E} * \text{cantidad}$$

Eficiencia (E): 0.85

KWh = KW\* Horas de funcionamiento

Tabla 5.26

Requerimiento de energía eléctrica para el año 2018

	kW	Unid/H-M	Cantidad de Camu Camu	Cantidad de Cocona	Cantidad de Aguaje	Cantidad entrante total	Horas	KWh
Lavado	1,5	700	10 969,23	7 311,45	3 657,78	21 938,46	36,87	55,31
Cortado	1,5	500	10 947,29	7 296,83	3 650,46	21 894,58	51,52	77,27
Mezclado, Macerado y Decantado	4,0	14,42	36 345,00			36 345,00	2 964,61	11 858,45
Mezclado, Macerado y Decantado	2,2	9,62		24 225,47		24 225,47	2 964,06	6 520,93
Mezclado, Macerado y Decantado	1,1	4,81			12 119,53	12 119,53	2 965,72	3 262,29
Filtrado	0,50	1 000	36 345,00	24 225,47	12 119,53	72 690,01	85,52	42,76
Lavado de botella, llenado, sellado y etiquetado	1,50	1 000	32 097,00	21 394,00	10 703,00	64 194,00	75,52	113,28
Sub Total								21 930,29
<b>Total (20% adicional)*</b>								<b>26 316,35</b>

Nota: \*Se consideró un 20% adicional debido a que se tomará precauciones por contratiempos, arranque de motor u otros.  
Elaboración propia

A continuación, se mostrará el requerimiento de energía eléctrica por cada año del proyecto.

Tabla 5.27

Requerimiento de energía eléctrica del proyecto

Año	2018	2019	2020	2021	2022
<b>KWh</b>	26 316,35	26 798,44	27 272,57	27 738,26	28 196,12

Elaboración propia

### b) Agua Potable

El agua potable será necesaria para la etapa del lavado de fruta y de botellas en la producción, así como para la limpieza de maquinarias, áreas de trabajo y uso del personal tanto de la planta como administrativo. Respecto a la máquina de lavado de fruta, esta utiliza 500 litros de agua por hora máquina mientras que la máquina de lavado de botella utiliza 700 litros de agua por hora máquina según las especificaciones de cada máquina mencionadas en el subcapítulo 5.3.1. Por otro lado, se ha establecido que la relación del consumo promedio de agua entre el personal administrativo y operarios es de 1 a 2 respectivamente. Además, se sabe que el consumo promedio de agua de un operario es 80 litros por día según un estudio realizado por la Universidad Privada del Norte sobre instalaciones sanitarias: dotación del agua. Además, se añadirá un 20% sobre el total para la limpieza de las máquinas como parte del mantenimiento. A continuación, se detalla lo antes mencionado para los cinco años del proyecto:

Tabla 5.28

Requerimiento de agua en litros del año 2018 al año 2022

Área	2018	2019	2020	2021	2022
<u>Administrativa</u>	104 000,00	104 000,00	104 000,00	104 000,00	104 000,00
<u>Producción</u>					
Lavado de la fruta	18 435,68	19 532,73	20 611,98	21 671,41	22 713,33
Lavado de botellas	52 865,65	56 011,53	59 106,35	62 144,35	65 132,12
Operarios	174 720,00	174 720,00	174 720,00	174 720,00	174 720,00
Mantenimiento	70 004,27	70 852,85	71 687,67	72 507,15	73 313,09
<b>Total Agua (Litros)</b>	<b>420 025,59</b>	<b>425 117,11</b>	<b>430 126,00</b>	<b>435 042,92</b>	<b>439 878,54</b>

Elaboración propia

### c) Gas Licuado o Natural

Para la operatividad del montacargas se necesitará gasolina cuyo consumo varía entre 3.50 a 4 litros de gasolina por hora de funcionamiento (Dirección técnica gerencia de instalaciones y maquinaria, 2004). Además, se utilizará un camión para el traslado de productos terminados el cuál va consumir ¼ de galón de petróleo por cada 120 kilómetros de traslado. P. Herrera (comunicación personal, 10 de abril de 2017).

#### **d) Telefonía e internet**

Se evaluará en ambos casos al proveedor más adecuado entre Claro, Movistar, Entel o Bitel respecto a tarifa y cobertura. Es importante estos servicios debido a que se tratará de mantener un contacto cercano con el cliente y estos serán medios de consultas y quejas por parte de ellos, y de parte de la empresa se brindarán promociones o datos interesantes vinculados con el producto en estudio.

### **5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos**

#### **a) Número de operarios**

Para conocer la cantidad de operarios que se requiere contratar en la empresa se realizará un previo análisis de tiempos en las etapas manuales como en las etapas donde se requiere control de las maquinarias.

Por ejemplo, en las etapas de selección de fruta, cortado de la parte no comestible de la cocona y encajonado se realizarán de manera manual, por lo que en estas se calcularán la cantidad de operarios necesarios.

#### Selección de materia prima:

Se ha decidido que la inspección de materia prima se debe realizar ni bien ingrese al almacén y antes de que entre al proceso de producción. Además, se considera que se seleccionará primero el Camu camu, luego el aguaymanto y por último la cocona, por lo que en los cálculos se tomó la cantidad total de fruto entrante para el año 2022. Por otro lado, se ha establecido que cada operario inspecciona en promedio 432,91 kg/h.

A continuación, los cálculos:

$$\# \text{ Operarios selección (2022)} = \frac{28\,207,70 \frac{\text{Kg}}{\text{año}} \times 0,00231 \frac{\text{H-H}}{\text{Kg}}}{0,85 * 0,89 * 2496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 0,035 \approx 1 \text{ operario}$$

Por cada año del proyecto se requerirá la siguiente cantidad de operarios:

Tabla 5.29

Nº Operarios para selección de materia prima del 2018 al 2022

Año	2018	2019	2020	2021	2022
#Operarios selección	1	1	1	1	1

Elaboración propia

Corte 1 de la cocona:

En el proceso de la cocona, antes de pasar por el lavado de fruta, se realizará un proceso de corte manual, donde el operario cortará la cabeza del fruto ya que este no puede entrar al proceso de maceración puesto que modificaría el producto. Además, se ha establecido que cada operario inspecciona en promedio 136.43 kg/h.

A continuación, se detalla la operación:

$$\# \text{ Operarios corte 1 cocona (2022)} = \frac{5122,40 \frac{\text{Kg}}{\text{año}} \times 0,00733 \frac{\text{H-H}}{\text{Kg}}}{0,85 * 0,89 * 2496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 0,020 \approx 1 \text{ operario}$$

Cabe mencionar que el mismo operario que seleccionará la fruta, se encargará del corte de la cabeza de la cocona ya que de esa forma cubriría el turno de trabajo.

Inspección de producto terminado:

Una vez terminado el proceso de embotellado, sellado y etiquetado el producto terminado, es decir, los licores pasarán por una inspección final para evitar que se almacenen productos defectuosos. Para ello, en promedio cada operario se demorará 10 botellas por minuto.

$$\# \text{ Inspección PT (2022)} = \frac{79\ 089 \frac{\text{botellas}}{\text{año}} \times 0,00167 \frac{\text{H-H}}{\text{botellas}}}{0,85 * 0,89 * 2496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 0,070 \approx 1 \text{ operario}$$

A continuación, se muestra la cantidad de operarios que se requerirán para el proceso de inspección de producto terminado por cada año del proyecto:

Tabla 5.30

Nº Operarios para el proceso de inspección de PT del 2018 al 2022

Año	2018	2019	2020	2021	2022
#Operarios selección	1	1	1	1	1

Elaboración propia

### Encajonado de botellas:

Para el proceso de encajonado, el operario se encargará de formar la caja y colocar 12 botellas en cada una según el lote requerido de despacho. En promedio un operario demorará 34 segundos por caja.

$$\# \text{ Operarios encajonado}(2022) = \frac{6584 \frac{\text{cajas}}{\text{año}} \times 0,00944 \frac{\text{H-H}}{\text{cajas}}}{0,85 * 0,89 * 2496 \frac{\text{H}}{\text{año}}} = 0,033 \approx 1 \text{ operario}$$

Cabe mencionar que el mismo operario que inspeccionará el PT, se encargará de encajonar las botellas en cajas ya que de esta manera se cubriría el turno de trabajo.

A continuación, se muestra la cantidad de operarios que se requerirán para el proceso de encajonado por cada año del proyecto:

Tabla 5.31

Nº Operarios para el proceso de encajonado del 2018 al 2022

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
#Operarios selección	1	1	1	1	1

Elaboración propia

### Uso del montacargas para traslado de MP Y PT

Se usará el montacargas para trasladar la MP como los cestos de frutas, pisco quebranta, botellas de vidrio, tapas, precintos de seguridad, cajas.

Se ha considerado que por cada viaje (una parihuela) se demorará 21 minutos que incluye la carga de la materia prima del almacén de MP y traslado de ésta a las máquinas respectivas. J. Jaramillo (comunicación personal, 10 de abril de 2017).

Por otro lado, se necesitarán operarios que supervisen y apoyen la labor de las máquinas, y debido a que el proceso es semiautomático, se ha dividido por estaciones, donde un operario se encargará de algunos procesos según el detalle siguiente:

Tabla 5.32

Detalles del uso de las horas – hombre por máquina o equipo

Proceso	Descripción	Tiempo por lote	Planeamiento de producción
Lavado	Incluye el tiempo de carga y descarga de fruta a la máquina de lavado cuyo valor es 80 kg/ min.	18,40 min	
Cortado	Se trasladarán las frutas por tubos y bombas de transferencia cuyo rendimiento es 180 m <sup>3</sup> /h. Supervisar el proceso de cortado.	0,49 min 2,94 horas	1 día de semana 1 (1,63 horas)
Mezclado, Macerado y Decantado	Se trasladarán las frutas por tubos y bombas de transferencia cuyo rendimiento es 180 m <sup>3</sup> /h. Supervisar el proceso de mezclado, macerado y decantado. 3 h/día laboral de maceración.	1,63 min 216 horas	Semana 1 - Semana 4 (72,01 horas)
Filtrado	Se trasladarán las frutas por tubos y bombas de transferencia cuyo rendimiento es 180 m <sup>3</sup> /h. Supervisar el proceso de filtrado.	1,63 min 4,88 horas	
Lavado de botella, Embotellado, Sellado y Etiquetado	Se trasladarán las frutas por tubos y bombas de transferencia cuyo rendimiento es 180 m <sup>3</sup> /h. Supervisar el proceso de envasado.	1,08 min 4,33 horas	Semana 5 (4,62 horas)
<b>Total</b>		<b>228,53 horas</b>	<b>5 semanas</b>

Elaboración propia

Por cada lote de producción se requerirá 228,53 Horas - Hombre; sin embargo, se sabe que por cada lote de producción tendremos 240 horas disponibles ya que la duración total de todo el proceso serán 5 semanas por cada tipo de fruto.

Además, según el planeamiento de producción que se ha programado, al momento de empezar el proyecto se tendrá un stock del primer mes de la demanda del año 1, así cuando empiece el día 1 de la semana 1 del proyecto se empezará a producir el lote # 5 del fruto camu camu y también durante esa misma semana se empezará con el filtrado y envasado del lote # 3 del fruto camu camu.

De esta manera se ha establecido que el # de operarios por etapas es la siguiente:

Tabla 5.33

Nº operarios a cargo de las estaciones del proceso productivo

Estación	Operación	# Operarios
I	Lavado	1
	Cortado	
	Mezclado, Macerado y Decantado	
II	Filtrado	2
	Lavado de botellas, llenado, sellado y etiquetado	

Elaboración propia

Debido a que la producción se realizará por batch, los tres operarios apoyarán en el traslado de insumos y una vez terminado la supervisión de las máquinas, también apoyarán en el proceso de encajonado, si es que lo amerita según el lote producido. Por lo tanto, el total de operarios será de 5.

La repartición del trabajo será de la manera siguiente:

**Operario 1 y 2:** Trasladar los insumos requeridos del almacén de MP, selección de la fruta y corte 1 de cocona, supervisar el proceso de lavado, cortado y macerado.

**Operario 3, 4 y 5:** Trasladar los insumos requeridos del almacén de MP, supervisar el proceso de filtrado y envasado del PT, inspección final del producto terminado, encajonar los licores y trasladar las cajas al almacén de PT.

**a) Trabajadores indirectos**

Estos serán los siguientes:

Tabla 5.34

Trabajadores indirectos

Puesto de Trabajo	Número de personal
Gerente General	1
Ejecutivo de administración, finanzas	1
Jefe de producción, calidad y SST	1
Ejecutivo de ventas y logística	1
Técnico de mantenimiento	1
Secretaria	1
Encargado de transporte	1
<b>Total</b>	<b>7</b>

Elaboración propia

En total serían 7 trabajadores indirectos.

#### 5.10.4. Servicios de terceros

Se contratará el servicio de una empresa especializada en personal de limpieza y vigilancia. A continuación, se explicará el servicio de cada una de estas:

- **Limpieza:** Se contratará una empresa para que brinde el servicio de limpieza, deberá ser personal calificado y de confianza que permanecerá en la empresa durante el turno de trabajo por cualquier percance, la limpieza se hará a la planta y a las oficinas, así como también a los servicios higiénicos. El proveedor potencial sería Salubridad, Saneamiento Ambiental y Servicios S.A.C. (SSAYS) a quién solicitaremos el servicio de 2 personas cuyo costo mensual sería 2.400 soles.
- **Vigilancia y Seguridad:** Se contratará a una empresa que brinde personal calificado, de confianza y sin antecedentes penales para la seguridad de la planta, además deberá tener un sistema de control para prevenir robos u otros. El proveedor potencial sería J & V Resguardo S.A.C. (Liderman) cuyo costo aproximado mensual será 4000 soles por el servicio adquirido de dos vigilantes.

#### 5.11. Disposición de planta

##### 5.11.1. Características físicas del proyecto

###### a. Factor edificio

Se debe realizar un estudio de la edificación que tendrá el proyecto para que más adelante no interfiera negativamente en los procesos de producción.

A continuación, se describe las condiciones básicas que deben tener una instalación y edificación:

- **Localización:** En el capítulo 3 gracias a las herramientas aplicadas de macro y micro localización se concluyó que la planta se instalaría en Lurín; sin embargo, es muy importante tener en cuenta que para escoger la localización exacta donde se ubicará la planta, dentro de Lurín se debe de tener en cuenta el suelo, es decir que sea llano, para luego poder cimentar dentro del terreno para que soporte las cargas de la planta a construir. Además, la planta debe instalarse lejos de los

poblados para que no afecte la tranquilidad de éstos y posible alteración de su ecosistema y también debe estar aislado de cualquier foco de contaminación.

- **Niveles y pisos de edificación:** la planta será de un solo nivel, de esta manera, se logrará tener mejor luz y ventilación natural, mejor espacio disponible, facilidad de transporte de materiales y/o maquinarias como del personal de trabajo. Por otro lado, el material del piso será homogéneo, llano, liso, resistente y no resbaladizo para asegurar y facilitar el movimiento del personal, las maquinarias y traslado de materia prima como del producto final. El material de piso que se utilizará será cemento y concreto armado.
- **Vías de circulación:** Los pasillos tendrán un ancho de 90 cm como mínimo para que los trabajadores y medios de acarreo puedan desplazarse sin problemas y sin riesgos de seguridad.  
Las vías de circulación tendrán las siguientes características:
  - ✓ Los pasillos serán de doble sentido.
  - ✓ Los límites de los pasillos se pintarán de amarillo con un ancho de 3 pulgadas.
  - ✓ Los dispensadores de agua u otros objetos no deben estar en los pasillos ni en las esquinas para evitar cualquier tipo de accidente.
  - ✓ El pasillo principal tendrá un ancho de 1,2 m como mínimo ya que dependerá de los transportes de acarreo.
- **Rampa:** Habrá una rampa en la entrada para los camiones de transporte, la inclinación de la rampa será de 5°.
- **Puertas de acceso y salida:**
  - ✓ El área administrativa tendrá una puerta en el pasillo principal con un arco de 90° y las puertas de cada sección tendrán un ancho de 90 cm.
  - ✓ En el área de producción habrá una puerta que se colocará en el centro del pasillo principal con un arco de 180° y la puerta exterior tendrá un ancho de 1,2 m ya que el número de trabajadores no excede a 50 personas.

- ✓ Los servicios higiénicos tendrán una puerta de 90 cm de ancho.
- ✓ La puerta del garaje tendrá un ancho como mínimo de 3 m.
- **Paredes y techos:** El techo que se instalará en la planta estará a 3 metros desde el nivel del piso y será a base de drywall al igual que las paredes. Sin embargo, para el almacén de materia prima el techo será de 4 metros y el techo de producción será 5 metros por la altura de los tanques de almacenamiento y maceración respectivamente.
- **Ventanas:** las ventanas de las oficinas estarán ubicadas a 90 cm desde el piso, y del baño a 2,10 m.

**b. Factor servicio**

**Servicio relativo al personal**

- **Vías de acceso:** Se diseñarán puertas independientes para el ingreso y salida del personal a la planta para que no haya interrupciones con el ingreso y salida de materiales como producto final y evitar accidentes. Además, la empresa contará con un estacionamiento para el parqueo de automóviles de los colaboradores.
- **Instalaciones sanitarias:** El número de retretes que tendrán los baños está basado en la siguiente tabla:

Tabla 5.35

Número de retretes por cantidad de empleados

Número de empleados	Número mínimo de retretes
1-15	1
16-35	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
110-150	6
Más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados.

Fuente: Díaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. T. (2010)

De esta manera se concluye que el área administrativa tendrá 2 baños, uno para hombres u otro para mujeres con un retrete y lavadero en cada uno ya que trabajarán menos de 15 personas.

De igual manera en el área de producción habrá dos baños para hombres y mujeres con dos retretes, dos lavaderos en cada uno ya que se cuenta con menos de 15 trabajadores.

Por otro lado, los baños estarán siempre limpios, iluminados y bien ventilados. Serán privados para la comodidad del usuario y tendrán espejos, vestuarios y duchas. La puerta tendrá un ancho de 90 cm. El área administrativa y la planta de producción tendrán un dispensador de agua cada uno para que los trabajadores puedan tomar agua durante el día.

- **Servicios de alimentación:** La empresa contará con un comedor, estará equipado con un microondas, una refrigeradora, mesas y sillas. El comedor estará localizado en un espacio libre de contaminación.
- **Servicios médicos:** La empresa organizará campañas de salud y bienestar por año. Por otro lado, si ocurriera un accidente se llevaría al usuario a las clínicas autorizadas según el seguro al que se esté afiliado.
- **Iluminación:** Se tratará de aprovechar la luz natural del día ya que la planta tendrá ventanas y solo se trabajará un solo turno diario; sin embargo, se tendrán focos ahorradores en el techo en caso la iluminación natural no sea suficiente. Además, se pintarán las paredes y techos de blanco para aumentar la cantidad de luz natural dentro de la planta.
- **Ventilación:** Se contará con una buena ventilación dentro de la planta de producción y área administrativa, de esta manera el ambiente tendrá suficiente aire fresco y poco contaminante en el aire. Por otro lado, se establecerá un cronograma de limpieza a los aires acondicionados para evitar la propagación de agentes biológicos que se impregnan en ellos.
- **Garita de control:** La planta contará con una garita de control en la cual se encontrará dos vigilantes bien capacitados, el cual pedirá la documentación necesaria a las personas que entren y salgan de la planta, verificará que los papeles de envío o ingreso de materiales, insumos o productos finales sea el

correcto. También velará por la seguridad de los alrededores y, en caso de que se presente algo sospechoso, se comunicará con la policía.

### c. Factor espera

El objetivo principal de este factor es minimizar el recorrido del flujo de materiales en la planta de producción, por ello, se tratará de aplicar el enfoque Just in Time (JIT), así se minimiza el material dentro de la planta y que todas las actividades del proceso productivo se programen para eliminar desperdicios de tiempo y espacio. Sin embargo, en caso haya puntos de espera se acondicionará almacenes de diferentes tipos que se describirá a continuación:

- **Almacén:** Se acondicionará dos tipos de almacenes.

#### Almacén de materia primera e insumos:

En este Almacén se conservará los insumos que forman parte del proceso. Como la producción será quincenal por cada tipo de licor, se comprarán los insumos para cubrir el requerimiento quincenal para que haya holgura en la distribución de proveedores de insumos.

De esta manera se obtiene el valor de  $Q_o$  y el inventario promedio (Iprom):

$Q_o$  = Lote requerido de materia prima para 15 días

$$(Iprom) = \frac{Q_o}{2} + SS$$

Tabla 5.36

Requerimiento de los principales insumos para 15 días en el año 2022

<b>Materia prima</b>	<b>Unidad</b>	<b>Lote requerido <math>Q_o</math></b>	<b>SS</b>	<b>Inventario promedio (Iprom)</b>
Camu Camu	Kg	631,41	31,57	347,28
Aguaymanto	Kg	420,82	21,04	231,45
Cocona	Kg	239,33	11,97	131,63
Pisco Quebranta	L	2 870,40	143,52	1 578,72

Elaboración propia

Los frutos serán almacenados en cajas como las que se ilustra en la figura 5.9. Las dimensiones de las cajas a utilizar son 73 cm de largo, 42 cm de ancho y 35 cm de altura y pueden almacenar 40 kg de fruta cada una.

Figura 5.9

Jaba para almacenar fruta



Fuente: Google – Imágenes, (2017)

Por ende, se necesitará el siguiente número de cajas por tipo de fruta:

Tabla 5.37

Número de jabas por tipo de fruta al año 2022

Materia prima	Unidad	Inventario promedio (Iprom)	Número de cajas
Camu Camu	Kg	347,28	9,00
Aguaymanto	Kg	231,45	6,00
Cocona	Kg	131,63	4,00
Total			19,00

Elaboración propia

Por otro lado, el Pisco Quebranta será almacenado en tanques de almacenamiento de 1.000 L de capacidad cuyas dimensiones son 1,6 x 1,0 x 1,0 m. El inventario promedio es:

Tabla 5.38

Número de bidones de Pisco Quebranta al año 2022

Materia prima	Unidad	Inventario promedio (Iprom)	Número de tanques
Pisco Quebranta	L	1 578,72	2

Elaboración propia

Por último, respecto a la merma, los frutos que no pasen la inspección de calidad inicial serán nuevamente colocados en las jabas; asimismo, los frutos macerados que salgan del proceso de filtrado serán conservados en este almacén, en envases de 73 x 42 x 32 cm con una capacidad de 85 L cada uno.

Por lo tanto se necesitarán 18 envases para el almacenamiento de frutos macerados.

Tabla 5.39

Número de envases por tipo de fruta macerada al año 2022

<b>Materia prima</b>	<b>Unidad</b>	<b>Inventario</b>	<b>Número de envases</b>
Camu Camu	L	721,18	9
Aguaymanto	L	480,65	6
Cocona	L	240,55	3
<b>Total</b>			<b>18</b>

Elaboración propia

Almacén de productos terminados:

Se almacenará los lotes de producción que aún no han sido adquiridos por la demanda del mercado ya que la producción se adelantará 15 días para tener stock suficiente y no afectar la distribución de los pedidos asignados, además se ha considerado un stock de seguridad del 5%.

De esta manera se obtiene el valor de  $Q_o$ , stock de seguridad y el inventario promedio (Iprom):

$Q_o$  = Lote requerido de materia prima para 15 días

$$SS = 5\% * Q_o$$

$$(Iprom) = \frac{Q_o}{2} + SS$$

Tabla 5.40

Requerimiento de botellas por tipo de licor al año 2022

<b>Tipo de licores</b>	<b>Unidad</b>	<b>Lote requerido</b> $Q_o$	<b>SS</b>	<b>Inventario promedio</b> <b>(Iprom)</b>
Camu Camu	Botella	1 811	91	997
Aguaymanto	Botella	1 207	61	665
Cocona	Botella	604	31	333

Elaboración propia

Las botellas de licores estarán almacenadas en cajas de 12 botellas cuyas dimensiones son las siguientes: 32 x 24 x 31 cm.

Figura 5.10

Caja para 12 botellas



Fuente: Google – Imágenes, (2017)

A continuación, se muestra el número de cajas por tipo de licor:

Tabla 5.41

Número de cajas por tipo de licor

Licores	Unidad	Inventario promedio (Iprom)	Número de cajas
Camu Camu	Botella	997	84
Aguaymanto	Botella	665	56
Cocona	Botella	333	28
<b>Total</b>			168

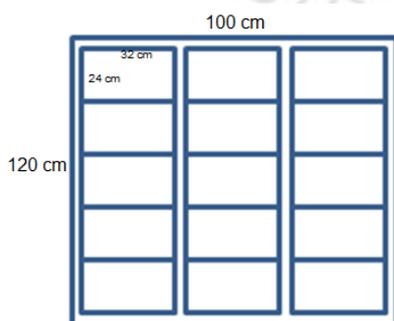
Elaboración propia

Por otro lado, se utilizarán parihuelas para trasladar las cajas al almacén de productos terminados y/o al medio de transporte para ser enviados al cliente final. Las parihuelas tendrán las siguientes dimensiones: 120 x 100 x 14,5 cm.

Según las medidas de las cajas y las medidas de una parihuela, se podrán acondicionar 15 cajas por fila en una parihuela y considerando una altura de 1,86 metros se podrá apilar 6 filas verticalmente obteniéndose en total 90 cajas por parihuela.

Figura 5.11

Distribución de cajas por parihuela



Elaboración propia

El número de parihuelas que se utilizarán en la planta se detalla a continuación.

Tabla 5.42

Número de parihuelas para almacén de PT

<b>Tipo de envase del producto</b>	<b>Unidad</b>	<b># Parihuelas</b>
Cajas de Camu Camu	Parihuelas	1
Cajas de Aguaymanto	Parihuelas	1
Cajas de Cocona	Parihuelas	1
<b>Total</b>		<b>3</b>

Elaboración propia

Por otro lado, se muestra el número de parihuelas para el traslado de la materia prima desde el almacén de MP hasta el área de producción:

Tabla 5.43

Número de parihuelas para almacén de MP

<b>Tipos de envase de insumos</b>	<b>Unidad</b>	<b>N</b>
Jabas de fruta	Parihuelas	1
Jabas de botellas vacías	Parihuelas	1
Cajas de tapas, precintos de seguridad y etiquetas	Parihuelas	1
Cajas sin armar	Parihuelas	1
<b>Total</b>	<b>Parihuelas</b>	<b>4</b>

Elaboración propia

Se concluye que para el año 2022 se requerirán 7 parihuelas. Por otro lado, en el proceso de selección de fruta se colocará tachos en los cuales se depositará las frutas podridas que no pasen la inspección y una jaba vacía donde se separarán las frutas no maduras que regresarán al almacén de materias primas una vez terminada la inspección de los frutos.

### **5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas**

A continuación, se muestra las zonas físicas requeridas para el área de producción, el área comercial y almacenes en la tabla 5.44.

Tabla 5.44

Zonas físicas requeridas

Área de producción	Área comercial	Almacenes
Oficina del jefe de producción, calidad y SST	Oficina del gerente general	Almacén de MP
Oficina del técnico de mantenimiento	Oficina del ejecutivo de administración y finanzas	Almacén de PT
Selección y control	Oficina del ejecutivo de ventas y logística	
Lavado	Secretaría	
Cortado	Vigilancia	
Mezclado, Macerado, Decantado	Comedor	
Filtrado	Servicios higiénicos	
Lavado de botella, Embotellado		
Sellado y Etiquetado		
Encajonado		
Control de calidad y seguridad industrial.		
Servicios higiénicos en la planta y vestidores		
Elaboración propia		

5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona

a) Cálculo del área de producción

En esta sección se tiene como objetivo calcular el área requerida para la zona de producción mediante el uso del Método de Guerchet, el cual permite determinar el área abarcada por los elementos estáticos y móviles que intervienen en la producción.

A continuación, se muestra las definiciones de estos dos elementos según las diapositivas del curso de Disposición de Planta:

- **Elementos Estáticos (ee):** Máquinas, mobiliario, zonas o puntos de espera de material que ingresa al proceso y elementos de acarreo de trayectoria fija (fajas).
- **Elementos Móviles (em):** Personal operativo y/o de servicios y elementos de acarreo de trayectoria móvil.

Para cada elemento que se distribuirá en la planta, la superficie total necesaria por máquina se calculará mediante la siguiente fórmula:  $ST = n. (Ss + Sg + Se)$  donde:

- ✓  $St$  = Superficie Total
- ✓  $Ss = Largo. Ancho$  = Superficie estática

✓  $Sg = Ss \cdot N =$  Superficie de gravitación

Donde N = número de lados laterales de la máquina que el operario utiliza.

✓  $Se = (Ss + Sg) \cdot K =$  Superficie de evolución

Donde K = coeficiente de evolución que representa una medida ponderada de la relación entre las alturas de los elementos móviles y estáticos.

$$k = \frac{1}{2} \frac{hem}{hee}; \quad hem = \frac{\sum(Ss \cdot n \cdot h)}{\sum(Ss \cdot n)}; \quad hee = \frac{\sum(Ss \cdot n \cdot h)}{\sum(Ss \cdot n)}$$

Donde,

- ✓ hem: Altura de los elementos móviles
- ✓ hee: Altura de los elementos estáticos
- ✓ h: Altura del elemento móvil o estático
- ✓ n: Número de elementos móviles o estáticos

Como política de la empresa se ha decidido lo siguiente:

- Los carritos industriales se estacionarán fuera del área de producción, en el patio de maniobras. Además, debido a que sólo se necesitan los carritos para traslados de insumos y el producto final se adquirirá una cantidad de  $n=2$  para este elemento (uno para cada tipo de almacén).
- Por otro lado, se ajustará el área teórica adicionando un 30% sobre el área total teórica para los movimientos de materiales y personal.
- En el proceso de elaboración de licores a base de frutos de la selva habrá tachos en el área de selección de fruta, en los cuales se depositará las frutas podridas que no pasan la inspección y al otro lado habrá una jaba vacía donde se separan las frutas no maduras que regresarán al almacén de materias primas una vez terminada la inspección de los frutos. Además, también ocuparán espacio las parihuelas que se utilicen para trasladar la materia prima a las maquinarias. Estos elementos no se consideran en nuestro análisis porque ocupan un área menor al 30% de sus puestos de trabajo.
- Todos los datos están en  $m^2$ .

Tabla 5.45

Método de Guerchet

<b>Elementos estáticos</b>													
<b>Elemento</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>Diámetro</b>	<b>Altura (h)</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Ss*n*h</b>	<b>Ss*n</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>	<b>S ajustada</b>
Mesa para selección de fruta	1,20	0,70		0,90	1	2	0,84	1,68	0,76	0,84	0,95	3,47	4,52
Lavado	2,50	0,80		1,10	1	1	2,00	2,00	2,20	2,00	1,51	5,51	7,17
Cortado	1,30	0,60		1,10	1	1	0,78	0,78	0,86	0,78	0,59	2,15	2,80
Mezclado, Macerado y Decantado	1,22	1,06		2,70	2	1	1,29	1,29	6,98	2,59	0,98	7,13	9,27
Mezclado, Macerado y Decantado	1,50	1,34		2,75	2	1	2,01	2,01	11,06	4,02	1,52	11,08	14,41
Mezclado, Macerado y Decantado	2,00	1,41		3,50	2	1	2,82	2,82	19,74	5,64	2,23	15,73	20,45
Filtrado	0,90	0,90	0,75	0,96	1	1	0,81	0,81	0,78	0,81	0,61	2,23	2,90
Lavado de botella, llenado, sellado y etiquetado	2,30	1,50		1,90	1	1	3,45	3,45	6,56	3,45	2,61	9,51	12,36
Mesa para Inspección de PT	1,20	0,70		0,90	1	2	0,84	1,68	0,76	0,84	0,95	3,47	4,52
Mesa para encajonado	1,20	0,70		0,90	1	2	0,84	1,68	0,76	0,84	0,95	3,47	4,52
<b>Total</b>													83,64

<b>Elementos móviles</b>											
<b>Elemento</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>Altura (h)</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>ST</b>	<b>Ss*n*h</b>	<b>Ss*n</b>
Operarios	-	-	1,65	5	-	0,5	-	-	-	4,13	2,50
Montacargas hidráulicos	2,08	1,06	2,03	1	-	2,20	-	-	-	8,91	4,40

Elaboración propia

A continuación, se muestran los cálculos desarrollados para obtener el valor de k:

$$hee = \frac{\sum(Ss.n.h)}{\sum(Ss.n)} = \frac{50,44}{21,81} = 2,32$$

$$hem = \frac{\Sigma(SS.n.h)}{\Sigma(SS.n)} = \frac{8,58}{4,70} = 1,83$$

$$k = \frac{1}{2} \frac{hem}{hee} = 0,39$$

De esta manera se concluye que el área de producción abarca 85 m<sup>2</sup>.

#### b) Cálculo del área de almacenes

- **Almacén de materia prima e insumos:** Para hallar el área requerida por cada insumo se aplicará la siguiente metodología:
- ✓ Se considerará apilar una altura de 2,5 metros los insumos, para reducir la superficie estática (SS) por cada tipo de insumo, esto se logrará mediante la siguiente ecuación:

$$\# \text{ unidades por fila} = \frac{\# \text{ unidades totales}}{\left(\frac{2,5 \text{ m}}{h}\right)}$$

- ✓ De esta manera el área por cada insumo se obtiene según lo siguiente:

$$\# \text{ Área} = \# \text{ unidades por fila} * L * A$$

Tabla 5.46

Área que ocupa la materia prima

Elemento	N	L	A	H	2.5/h	# unids por fila	Área m2	Área ajustada m2
Palet de Botellas vacías (960 botellas)	3	1,2	1,0	2,5	1	3	3,60	5,0
Estante de frutos, tapas, precintos de seguridad, etiquetas*	2	3,9	0,5	1,8	1	2	3,90	10,5
Tanques de Pisco Quebranta*	2	1,6	1,0	1,0	1	2	3,20	8,5
Cajas desarmadas*	1	1,2	1,0	2,5	1	1	1,20	2,5
<b>Total</b>								<b>26,5 m<sup>2</sup></b>

\*Nota: Líneas abajo se explicará cómo se halló el área por cada tipo de materia prima.  
Elaboración propia

En el subcapítulo 5.11.1 se halló la cantidad de cajas de frutas que se necesitarán almacenar para cubrir el lote de producción de 15 días por cada tipo de licor. Sin embargo, se ha establecido que para el almacenamiento de frutas y de la merma resultante de las etapas de inspección inicial y filtrado, se acondicionará un espacio dentro del almacén de MP con una refrigeración adecuada para la conservación de estos, para ello se colocarán aire acondicionado y 2 estantes de 3.9 x 0.5 x 1.8 m que tiene 5 niveles y se pueden colocar 5 jabas o estantes por nivel.

Por otro lado, en el almacén de MP también se guardarán las tapas, los precintos de seguridad, etiquetas y cajas desarmadas. Como solo se necesitan colocar 19 jabas de fruta en el primer estante de frutas y se tiene una capacidad para 25 jabas, una jaba se utilizará para almacenar las tapas, los precintos de seguridad y las etiquetas. En el caso de las cajas desarmadas, se utilizará una parihuela de 1,2 x 1,0 m para almacenarlas.

Por último, para el caso del almacenamiento de los tanques de Pisco Quebranta se utilizará dos tanques de 1.000 litros de capacidad y cada tanque estará colocado en una parihuela de 1,6 x 1,0 x 1,0 m de esta manera se concluye que el área total del almacén de materia prima será 26.5 m<sup>2</sup>.

- **Almacén de productos terminados:** Para almacenar los macerados se utilizará el mismo tipo de estante utilizado en el almacenamiento de las jabas de fruta, cuya medida es de 3,9 x 0,5 x 1,8 m donde se podrán colocar 30 cajas por nivel, es decir 120 cajas por estante por lo que se utilizarán 2 estantes para cubrir el inventario promedio que son 168 cajas. A continuación, se muestra el área ajustada del almacén de productos terminados.

Tabla 5.47

Área que ocupa los productos terminados

Elemento	N	L	A	H	2.5/h	# unids por fila	Área m <sup>2</sup>	Área ajustada m <sup>2</sup>
Estante (120 cajas)	2	4,9	0,5	1,8	1	2	4,9	17,00
Total								17,00

Elaboración propia

#### a) Cálculo del área administrativa

La empresa contará con un Gerente General, un jefe de producción que cumplirá la labor de supervisor de calidad, un jefe de ventas y finanzas, un jefe de logística y un jefe de mantenimiento.

Tabla 5.48

Áreas asignadas de oficinas administrativas por puesto de trabajo

Puesto de Trabajo	Personal	Área asignada (m <sup>2</sup> )
Gerente General	1	18
Ejecutivo de administración y finanzas	1	10
Jefe de producción	1	10
Ejecutivo de ventas y logística	1	10
Técnico de mantenimiento	1	10
Área de calidad	1*	8
Secretaría	1	8
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>74</b>

\*Nota: El jefe de producción se encargará de las funciones del área de calidad  
Elaboración propia

**b) Área de los servicios**

- **Comedor:** Para hallar el área del comedor se considerará 1,58 m<sup>2</sup> por persona que almuerza en un mismo tiempo. Se ha establecido como política de la empresa, que habrá una sola área de comedor donde todo el personal utilizará el mismo ambiente, pero en diferentes turnos. A continuación, se muestra las posibles áreas por turno de almuerzo:

Tabla 5.49

Posibles áreas de comedor por turno de almuerzo

Zona	Personal	Área asignada (m <sup>2</sup> )
Zona administrativa	7	12
Zona de producción	5	8
Zona de servicios	4	7

Elaboración propia

Se concluye que el área asignada para el comedor será 15 m<sup>2</sup>.

- **Servicios higiénicos:** La empresa contará con cuatro servicios higiénicos, dos en la zona de producción y dos en la zona administrativa tanto para damas como para caballeros.

Tabla 5.50

Áreas asignadas de los servicios higiénicos por zonas

Zona de trabajo	# Servicios Higiénicos	Área asignada (m <sup>2</sup> )
Zona administrativa	2	17
Zona de producción (incluye vestuarios y duchas)	2	25

Elaboración propia

- **Área de Control de Calidad:** Se ha considerado que en el área de control de calidad tanto de materia como de los productos terminados estará al lado del área del jefe de producción ya que el mismo se encargará de realizar el control de calidad, en un futuro dependiendo de la carga de trabajo se contratará un auxiliar de laboratorio. Para esta área se considerará 8 m<sup>2</sup>.
- **Área de Mantenimiento:** Se ha considerado un área de mantenimiento ya que la planta es semiautomática y es necesario que se realice mantenimiento preventivo para alargar la vida útil de las máquinas y asegurar el funcionamiento continuo de éstas. Por otro lado, en caso haya fallas inesperadas el técnico se encargará de realizar mantenimiento reactivo para que el proceso no se detenga por mucho tiempo. Debido a que la planta no cuenta con muchas máquinas se contará con un técnico de mantenimiento. En esta área se encontrarán herramientas, instrumentos para el mantenimiento de máquinas, por lo que se le asignará un área de 10 m<sup>2</sup>.
- **Patio de Maniobras:** En la planta habrá una zona de ingreso, estacionamiento y salida de los camiones y autos particulares. En este espacio se realizará la descarga de los insumos y la carga de los productos terminados. Estas zonas no están delimitadas, sin embargo, tienen la señalización correspondiente para ordenar el flujo de camiones y los espacios para estacionamiento. En esta zona se cuenta con una persona de seguridad que se encontrará en la garita de control y el cuarto de limpieza. En total el área que ocupará el patio de maniobras es 102 m<sup>2</sup>. Por otro lado, se contará con un pasadizo de 23 m<sup>2</sup> que separará el área de producción de las áreas de servicios y administrativa para que el ruido no afecte a las áreas mencionadas.

#### c) **Determinación del área total**

Para determinar el área total requerida de la Planta se sumará las áreas halladas anteriormente. Hemos determinado que el valor de las áreas se aproximará al entero mayor.

Tabla 5.51

Área Total requerida en la Planta

Zonas	Tamaño (m <sup>2</sup> )
<b>Patio de Maniobras</b>	<b>102</b>
Almacén de Materias Primas	27
Almacén de Productos Terminados	17
<b>Almacenes</b>	<b>44</b>
Área Producción	85
<b>Producción</b>	<b>85</b>
Servicios Higiénicos Planta	25
Servicios Higiénicos Oficina	17
Comedor	15
<b>Servicios</b>	<b>57</b>
Oficinas Administrativas	74
<b>Administración</b>	<b>74</b>
<b>Pasadizo</b>	<b>23</b>
<b>Personal de limpieza</b>	<b>7</b>
<b>ÁREA TOTAL DEL TERRENO</b>	<b>392 m<sup>2</sup></b>

Elaboración propia

De esta manera, las dimensiones aproximadas de la planta se obtienen de la siguiente expresión:  $L=2A$ , entonces:

$$\text{Área Total} = L \times A = 2 \times A^2 = 392 \text{ m}^2$$

$$L = 24,5 \text{ m}$$

$$A = 16 \text{ m}$$

#### 5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta de producción y área administrativa contará con señalización de seguridad según la norma técnica peruana NTP 399.010-1 2004. A continuación, se muestra en la tabla 5.52 los colores representativos, los significados y su aplicación en las señales de seguridad que aparecen en la norma.

Tabla 5.52

Significado de los colores de seguridad

Color	Significado	Aplicación
Rojo	Parada Prohibición Equipos de lucha contra incendios.	Señal de parada. Señal de prohibición.
Amarillo	Atención. Zona de riesgo.	Señalización de riesgos. Señalización de umbrales, pasillos, obstáculos, etc.
Verde	Situación de seguridad. Primeros auxilios.	Señalización de pasillos y salidas de socorro. Duchas de emergencia, puestos de primeros auxilios y evacuación.
Azul	Obligación. Indicaciones.	Medidas obligatorias. Emplazamiento de teléfono, talleres, etc.

Fuente: INDECOPI, (2004)

Elaboración propia

En la figura 5.12 se muestra las formas geométricas, el significado y los colores de las señales de seguridad.

Es muy importante que todos los trabajadores estén informados del significado de los símbolos de seguridad para evitar futuros accidentes; por ello, se hará capacitaciones sobre la norma técnica de seguridad y la señalización que habrá en la empresa. En la tabla 5.53 se muestra los tipos de señales de seguridad con los que contará.

Figura 5.12

Formas geométricas y significado de las señales de seguridad

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILATERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO  RECTANGULO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO  RECTANGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio. Manguera contra incendios.

Fuente: INDECOPI, (2004)

Tabla 5.53

Señales de seguridad

Tipos de señales de seguridad	Símbolos
Señales de equipos contra incendios	
Señales de prohibición	
Señales de advertencia	
Señales de obligación	

Fuente: INDECOPI, (2004)

Elaboración propia

Por otro lado, se utilizarán carteles múltiples en los dos almacenes y en el área de producción como se muestra en la imagen, ya que se almacena Pisco y es un líquido inflamable.

Figura 5.13

Cartel con señales múltiples



Fuente: INDECOPI, (2004)

Elaboración propia

### 5.11.5. Disposición general

Para determinar la disposición general de la planta se realizará un análisis relacional entre las actividades, para determinar la importancia de la cercanía entre una y otra área tanto productiva, administrativa como servicios. El primer paso es realizar una lista de motivos y establecer los códigos de proximidad:

Tabla 5.54

Lista de motivos en el análisis de las relaciones de las áreas

	Motivos
1	Secuencia de proceso
2	Recepción de MP y despacho de PT
3	Bienestar del personal
4	Inspección y control
5	Flujo de materiales
6	Molestias por ruido y olores
7	Comunicación y fluidez
8	Conveniencia

Elaboración propia

Tabla 5.55

Códigos de Proximidad

Código	Valor
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Elaboración propia

Luego se desarrolla la tabla relacional que permite evaluar la relación entre las áreas y su cercanía de acuerdo a su necesidad.

Figura 5.14

Tabla Relacional



Elaboración propia

Tomando como base la tabla relacional se tiene los siguientes valores de proximidad por código:

Tabla 5.56

Relaciones

Código	Relaciones
A	(1-2) (1-4) (2-3) (3-4) (6-7) (8-12)
E	(2-5) (3-7) (3-9) (8-10) (8-11)
I	(4-5) (1-11)
O	(6-9) (6-10) (10-12)
U	(1-3) (1-5) (1-6) (1-7) (1-9) (1-12) (2-4) (2-6) (2-7) (2-8) (2-9) (2-10) (2-11) (2-12) (3-6) (3-8) (3-11) (3-12) (4-6) (4-7) (4-8) (4-9) (4-10) (4-11) (4-12) (5-6) (5-7) (5-8) (5-9) (5-10) (5-11) (5-12) (6-8) (6-11) (6-12) (7-8) (7-9) (7-10) (7-11) (7-12) (8-9) (9-10) (9-11) (9-12) (10-11) (11-12)
X	(1-8) (1-10) (3-10)

Elaboración propia

Para tener un bosquejo de la planta, se realizará el diagrama relacional de recorrido.

Para ello se utilizará la siguiente tabla:

Tabla 5.57

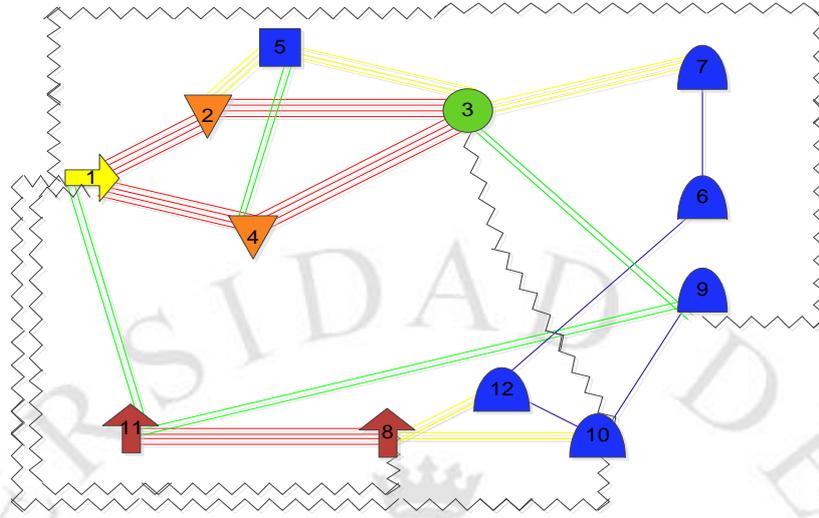
Tabla de código de las proximidades

Código	Valor	Color	Número de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 sig-zag

Elaboración propia

Figura 5.15

Bosquejo de planta

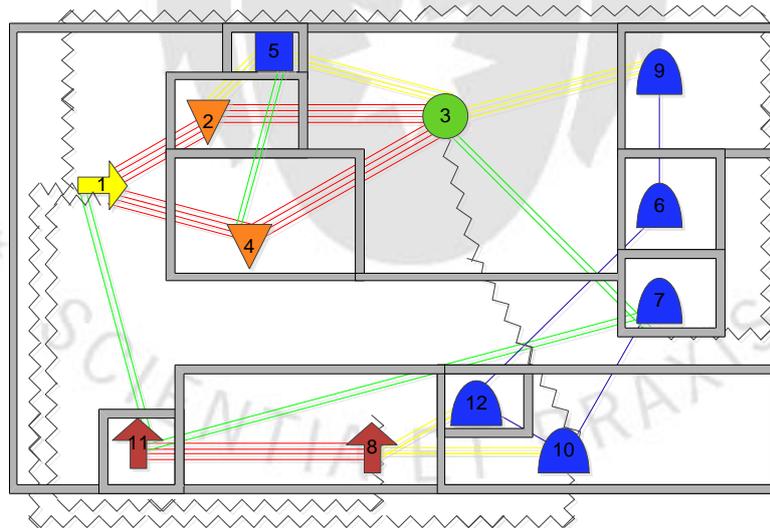


Elaboración propia

Finalmente se tiene un bosquejo tentativo de la distribución de planta:

Figura 5.16

Diagrama relacional de actividades

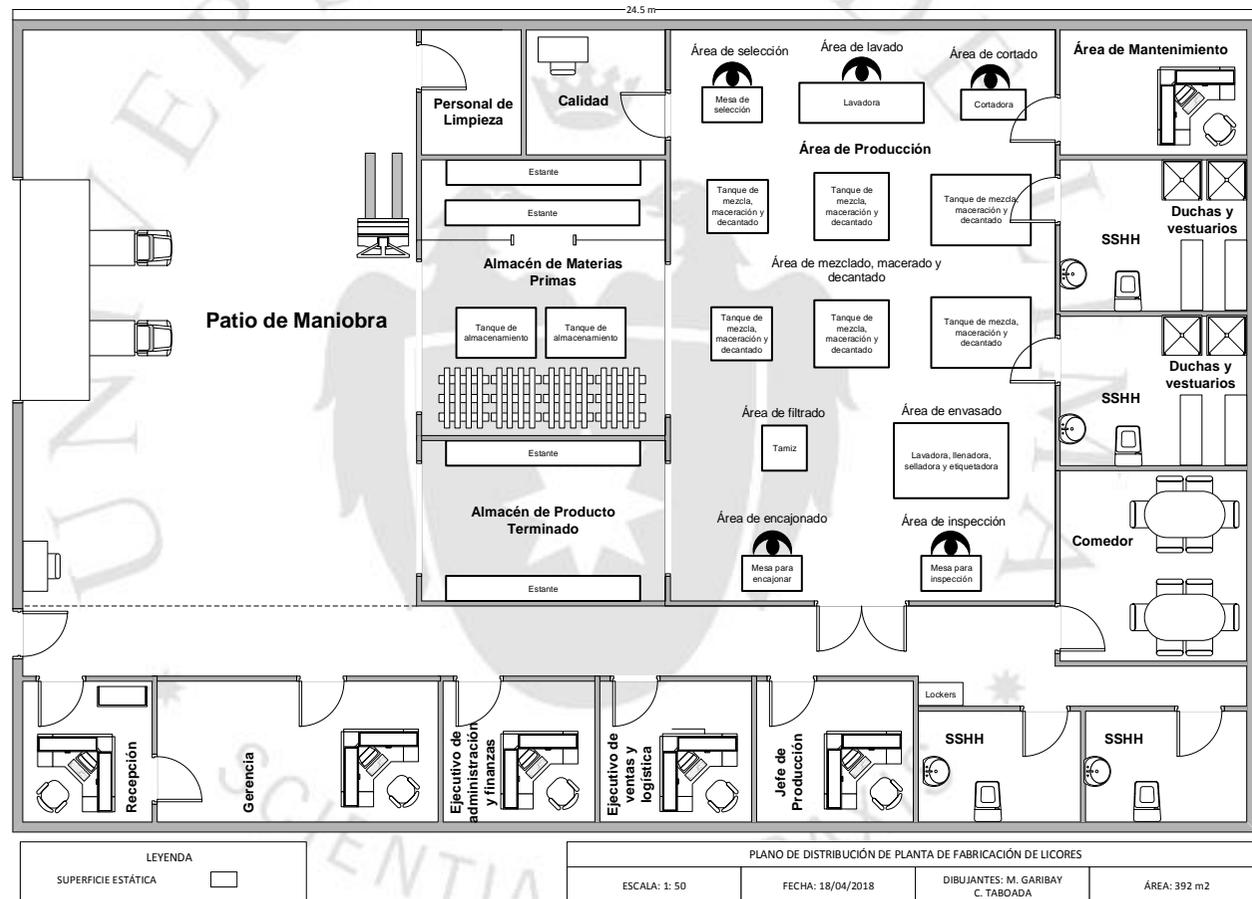


Elaboración propia

### 5.11.6. Disposición de detalle

Figura 5.17

Disposición detallada de la planta

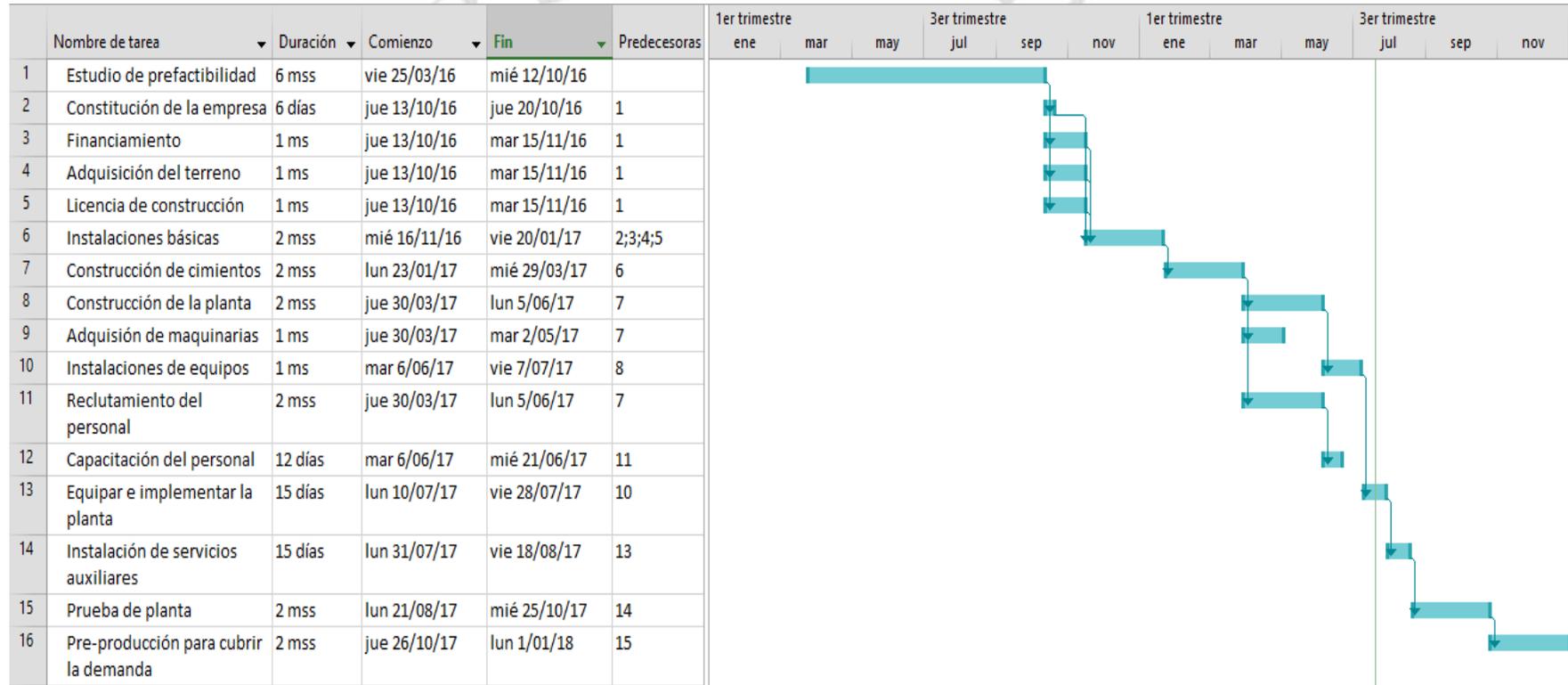


Elaboración propia

## 5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.18

Diagrama de Gant para la instalación del proyecto



Elaboración propia

## CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

### 6.1. Formación de la Organización empresarial

La empresa de licores será una sociedad anónima cerrada S.A.C. es decir, el capital social estará representado en acciones que se distribuirán entre los accionistas según el aporte al capital social. Por otro lado, nadie puede tener acceso a la identidad de los accionistas.

A continuación, se muestran los aspectos principales de la organización de la planta productora de licores a base de frutos de la selva peruana:

#### 6.1.1 Misión y Visión

- **Misión:** Elaborar licores de excelente sabor, que satisfagan el gusto de los clientes integrando nuestros recursos humanos, tecnológicos y económicos mediante la utilización de frutos naturales de óptima calidad y que al mismo tiempo genere valores en los accionistas y colaboradores, para lograr el posicionamiento de nuestra marca en el mercado local.
- **Visión:** Consolidar una empresa líder en la producción y comercialización de licores a base de frutos de la selva y desarrollar importantes alianzas estratégicas para expandir el mercado a nivel nacional e internacional.

#### 6.1.2 Política de calidad

La política principal de calidad que se ha establecido en la empresa de licores a base de frutos de la selva es el siguiente:

La empresa se compromete a cumplir con las especificaciones técnicas y físicas del producto, con máximo control de calidad desde que ingresa los insumos principales hasta el empaque final del producto con el fin de ofrecer a los clientes productos con altos niveles de calidad, además se desarrollará mejora continua para ser uno de los grandes líderes del rubro de licores a base de frutos en el mercado.

### 6.1.3 Sistema de gestión de la calidad

Al iniciar el proyecto de implementación, la empresa implementará algunos mecanismos o métodos en el desarrollo de la planta industrial de los licores para garantizar la inocuidad y calidad de los productos finales.

Para asegurar la calidad durante el proceso productivo y el producto final se utilizarán las siguientes herramientas: Normas técnica peruana, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Codex Alimentarius, ISO 22000, Programa POES, Sistema HACCP e ISO 9001:2015. Cada una fue descrita en el subcapítulo 5.5.1.

Por otro lado, la empresa estará en la búsqueda de nuevas herramientas y la aplicación de mejora continua durante la ejecución de todo el proyecto.

## 6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

La empresa contará con el siguiente personal:

**Gerente general:** Se encargará de la gestión integral de la empresa. Sus principales funciones son las siguientes:

- Supervisar toda la empresa.
- Estar al tanto de todo lo que sucede en la empresa y coordinar con todos los colaboradores.
- Atender las quejas de los empleados, clientes y proveedores, por pequeñas que sean.
- Puede suplir cualquier área si es necesario.
- Establecer los planes u objetivos anuales de desarrollo de la empresa.
- Conocer el mercado competitivo y tomar las medidas necesarias para que la empresa funcione con éxito.
- Elaborar informes de la situación de la empresa e informar a los accionistas en las reuniones del directorio.

**Ejecutivo de administración y Finanzas:** Se encargará de administrar, registrar y controlar la información financiera y económica de la empresa. Además se encargará de la gestión

humana dentro de la empresa, velando por los intereses de los colaboradores durante su permanencia en la organización. Entre sus funciones se encuentran las siguientes:

- Supervisar y dirigir los procedimientos administrativos, contables y financieros, así como administrar los recursos económicos y materiales de la empresa y colaborar en la elaboración del presupuesto anual.
- Realizar los manuales de Políticas, Normas y Procedimientos de la empresa.
- Verificar y aprobar las facturas, órdenes de pago, órdenes de compra y otros.
- Elaborar informes de las actividades realizadas y mostrárselos al gerente de manera periódica.
- Elaborar los estados financieros-contables de la empresa, que permitan conocer los resultados y situación patrimonial de la empresa.
- Realizar la gestión de pagos a los trabajadores, entidades bancarias y otras entidades que brinden servicios a la organización.
- Se encargará del proceso de reclutamiento, selección, ingreso e inducción del personal, así como definir las funciones y estructura organizacional de cada puesto de trabajo.
- Controlar y supervisar los beneficios de la ley como vacaciones, utilidades, CTS, gratificaciones, etc. de los trabajadores.
- Elaborar las planillas de todo el personal y los contratos de todos los trabajadores.

**Ejecutivo de ventas y logística:** Se encargará de conseguir una cartera de clientes, aumentar las ventas y mantener buenas relaciones con ellos para consolidar las ventas anuales de la empresa. Por otro lado, gestionará el proceso y la planificación de la cadena de suministro. Para ello, tendrá a su cargo un encargado del transporte. El ejecutivo de ventas y logística realizará las siguientes funciones:

- Planificar la forma de vender los productos y la cantidad que se venderá según los pronósticos de las ventas anuales respecto a la demanda histórica de los licores.

- Desarrollar y posicionar la marca de la empresa en el mercado, para que se consolide a través de los años.
- Se encargará de la publicidad y marketing de los macerados a través de anuncios publicitarios, uso continuo de la página web y redes sociales para promover su consumo.
- Desarrollar relaciones públicas como eventos para aumentar la cartera de clientes claves y ser más conocidos en el ámbito empresarial.
- Gestionar y planificar las actividades de compras de materia prima, requerimientos de producción, de transporte, de almacenaje y distribución.
- Gestionar de forma óptima la logística interna coordinando con las diferentes áreas de almacén (entradas, reposición, preparación de pedidos y transporte de estos).
- Organizar y planificar la preparación y distribución de pedidos.

**Jefe de producción:** Se encargará del área de producción, calidad y seguridad ocupacional. A su cargo tendrá a 5 operarios que se encargarán del proceso productivo donde uno de ellos será el operario coordinador con quien coordinará directamente sobre el manejo de la producción. Además, supervisará que se cumpla las actividades programadas por el encargado de mantenimiento. Sus principales funciones son las siguientes:

- Supervisar el buen funcionamiento de la producción cumpliendo con el plan de trabajo establecido.
- Supervisar a los operarios, la materia prima y el buen funcionamiento de las máquinas y equipos.
- Analizar las causas de posibles fallas en el proceso e implementar soluciones aplicando mejora continua.
- Realizar estudios de tiempos de todo el proceso para mejorar la productividad.
- Capacitar continuamente al personal.
- Supervisar que se cumpla las actividades programadas por el encargado de mantenimiento.

- Establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad e inocuidad, así como asegurar el cumplimiento de las metas programadas.
- Revisar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura para el funcionamiento de las áreas de producción.
- Verificar la conformidad de los productos terminados.
- Asegurar el cumplimiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a la ley vigente 29783, elaborando los documentos necesarios, brindando capacitaciones al personal y otros.
- Realizar auditorías e inspecciones para identificar nuevos peligros, actualizar la matriz IPERC y supervisar el uso de los elementos de protección personal.

**Encargado de mantenimiento:** La empresa contará con un mantenimiento interno para realizar mantenimiento preventivo periódico y reactivo en caso sea necesario. Para este puesto se contará con una persona apta y con conocimiento en maquinarias del rubro de la industria alimentaria. Estará a cargo de elaborar un programa de mantenimiento dependiendo de las máquinas y el proceso que se vaya a realizar según como fue mencionado en el subcapítulo 5.8.

**Encargado de transporte:** Se encargará de la distribución de los productos terminados, así como de cualquier gestión que requiera la empresa y se requiera el uso del transporte.

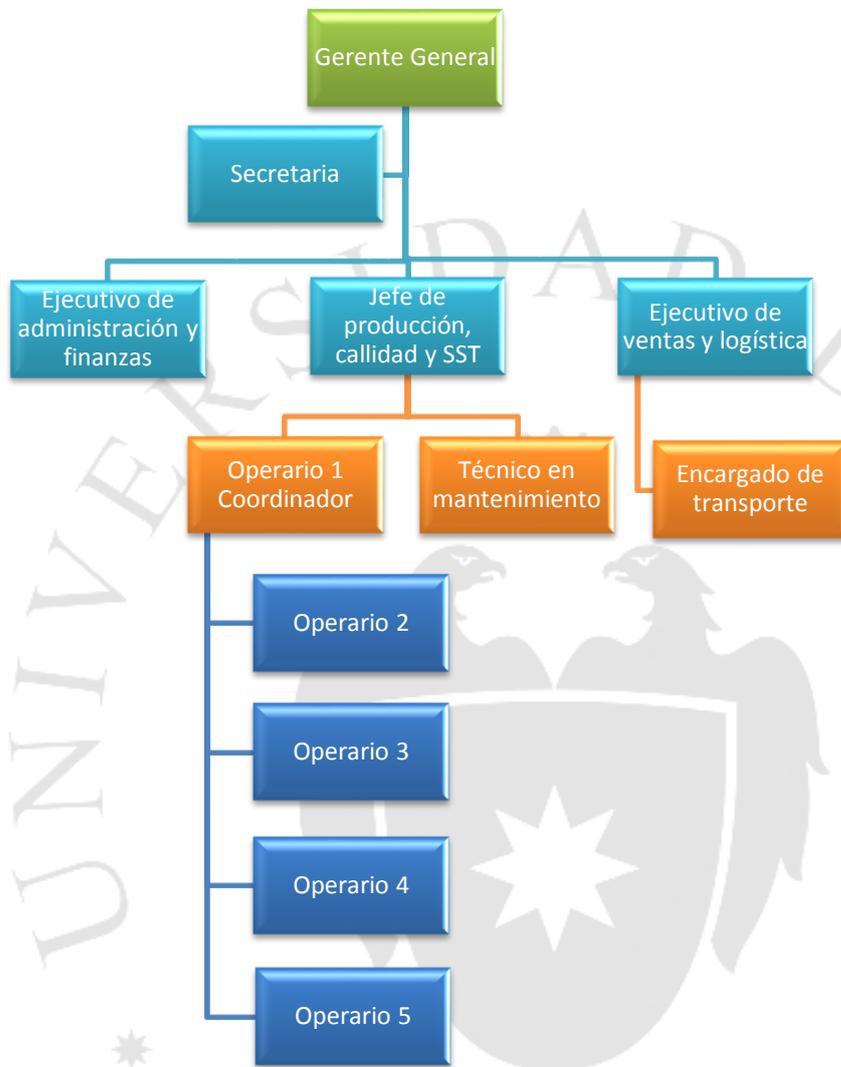
**Secretaria:** Su función principal será la recepción de clientes y proveedores. Asimismo, asistirá en las actividades administrativas y técnicas al Gerente General, organizará el archivo documentario, coordinará las reuniones de trabajo requerido y lo colocará en la agenda según disponibilidad del Gerente General. Por último, redactará documentos de acuerdo a las indicaciones

### 6.3. Estructura organizacional

A continuación, se presenta el organigrama que adoptará la empresa inicialmente, conforme vaya creciendo y consolidándose en el mercado aumentarán los cargos.

Figura 6.1

Estructura Organizacional



Elaboración propia

## CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

### 7.1. Inversiones

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

Las inversiones de largo plazo se pueden clasificar en tangibles e intangibles, a continuación, se detallará cada una de ellas:

##### a) Tangibles

En las inversiones tangibles se ha considerado el costo del terreno, construcción, adquisición de maquinaria, muebles, un camión y otros necesarios.

Tabla 7.1

Costo de terreno y construcción

Activo	Dimensión	Precio (S/.) Unitario	Costo total (S/.)
Terreno	392,00	712,58	279 331,36
Construcción	267,00	820,81	219 156,82
Instalación de equipos e implementación de áreas administrativas	267,00	224,72	60 000,00
<b>Total</b>			<b>558 488,18</b>

Fuente: ICCGSA, (2017) y Colliers International, (2016)

Elaboración propia

Cabe precisar que estos datos fueron validados mediante una entrevista realizada a la Ingeniera Civil L. Garay (comunicación personal, 19 de mayo de 2018).

Tabla 7.2

Costos unitarios considerados a razón de la importación de 6 maquinarias del extranjero

Descripción	Lavadora	Cortadora	Máquina para mezclar, macerar y decantar.	Máquina para mezclar, macerar y decantar	Máquina para mezclar, macerar y decantar	Filtrado	Lavado de botella, llenado, sellado y etiquetado	Tanque de almacenamiento de Pisco
FOB	1 999,00	440,00	2 000,00	2 300,00	2 600,00	499,00	1 950,00	690,00
Peso (Kg)	180,00	100,00	300,00	400,00	500,00	160,00	500,00	100,00
FLETE (0,6\$*Kg)	108,00	60,00	180,00	240,00	300,00	96,00	300,00	60,00
SEGURO 0,6%*FOB	11,99	2,64	12,00	13,80	15,60	2,99	11,70	4,14
CIF (FOB+FLETE+SEGURO)	2 118,99	502,64	2 192,00	2 553,80	2 915,60	597,99	2 261,70	754,14
Arancel Ad valorem (6%*CIF)	127,14	30,16	131,52	153,23	174,94	35,88	135,70	45,25
Sub Total (\$)	2 246,13	532,80	2 323,52	2 707,03	3 090,54	633,87	2 397,40	799,39
Sub Total (S/.)	7 275,23	1 725,73	7 525,88	8 768,06	10 010,25	2 053,12	7 765,19	2 589,22
Flete Interno ( S/ 1.00*Kg)	180,00	100,00	300,00	400,00	500,00	160,00	500,00	100,00
Comisión del Agente Aduana (0.30%* CIF)	20,59	4,88	21,30	24,82	28,33	5,81	21,98	7,33
Gastos Operativos en Alm. Aduana	161,95	64,78	404,88	388,68	485,85	48,59	291,51	291,51
<b>Total S/.</b>	<b>7 637,77</b>	<b>1 895,40</b>	<b>8 252,06</b>	<b>9 581,56</b>	<b>11 024,43</b>	<b>2 267,51</b>	<b>8 578,67</b>	<b>2 988,06</b>

Elaboración propia

Cabe precisar que la metodología para hallar el costo unitario de la importación de una máquina o equipo fue proporcionada mediante una entrevista realizada al Sr. E. Candela (comunicación personal, 3 de marzo de 2018), encargado de las compras de importación de la empresa ICCGSA.

Tabla 7.3

## Costo de Maquinaria, equipos y otros activos de producción

<b>Maquinaria, equipos y otros de producción</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Precio FOB (\$)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Lavadora	180	1 999,00	1	7 637,77	7 637,77
Cortadora	100	440,00	1	1 895,40	1 895,40
Máquina mezcladora de 1000 L	300	2 000,00	2	8 252,06	16 504,11
Máquina mezcladora de 2000 L	400	2 300,00	2	9 581,56	19 163,12
Máquina mezcladora de 3000 L	500	2 600,00	2	11 024,43	22 048,85
Filtrado	160	499,00	1	2 267,51	2 267,51
Lavadora de botellas, llenadora, selladora y etiquetadora	500	1 950,00	1	8 578,67	8 578,67
Tanque de almacenamiento de Pisco	100	690,00	2	2 988,06	5 976,11
Sistema de tuberías, bombas, válvulas y accesorios			1	23 869,81	23 869,81
Materiales de laboratorio			1	24 000,00	24 000,00
Mesa			3	1 000,00	3 000,00
Balanza Industrial			1	1 719,91	1 719,91
Parihuelas			7	19,00	133,00
Jabas de fruta			20	20,00	400,00
Envases para fruta macerada			18	40,00	720,00
Inodoros			2	500,00	1 000,00
Lavaderos			2	500,00	1 000,00
Lockers de 9 unidades			1	649,90	649,90
Duchas y vestidor			4	700,00	2 800,00
Estantes			4	1 136,00	4 544,00
Montacargas			1	58 302,00	58 302,00
Sillas para descanso			5	23,00	115,00
Tacho para desechos			5	51,90	259,50
Camión			1	48 585,00	48 585,00
Equipos de protección personal					800,00
Otros gastos					2 000,00
<b>Total S/.</b>					<b>257 969,67</b>

Elaboración propia

Se considerará una parte de la inversión para gastos en muebles y otros, necesarios para el personal administrativo, el cual se detalla a continuación:

Tabla 7.4

Costo de equipos administrativos

<b>Equipos administrativos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
Escritorios	6	390,00	2 340,00
Muebles de archivo	6	299,00	1 794,00
Sillas	6	84,92	509,52
Laptops	6	2 000,00	12 000,00
Microondas	1	249,00	249,00
Frigobar	1	1 000,00	1 000,00
Hervidor	1	200,00	200,00
Cafetera	1	292,14	292,14
mesa y sillas (comedor)	2	589,50	1 179,00
Fotocopiadora, impresora y escáner	1	1 250,00	1 250,00
Anexos telefónicos	6	650,00	3 900,00
Celular corporativo y otros	6	100,00	600,00
Inodoros	2	500,00	1 000,00
Lavaderos	2	500,00	1 000,00
Otros gastos (útiles de oficina)	1	1 800,00	1 800,00
<b>Total</b>			<b>29 113,66</b>

Elaboración propia

Se concluye que el estimado total de la inversión tangible es S/. 845 571,50.

**a) Intangibles**

Los costos estimados para la inversión intangible son los siguientes:

Tabla 7.5

Costos de activos intangibles

<b>Detalles</b>	<b>Porcentaje UIT</b>	<b>Costo (S/.)</b>
Estudio de Pre factibilidad		5 000,00
Licencia de construcción		1 392,00
Registro público y trámite RUC	14,46%	585,63
Licencia de la empresa	5%	202,50
Registro sanitario	2%	81,00
Reclutamiento del personal		5 000,00
Capacitación		3 000,00
Plan de Contingencia		1 526,11
<b>Total</b>		<b>16 787,24</b>

Elaboración propia

De esta manera, el estimado total de la inversión intangible para hallar la inversión inicial es S/. 16 787,24. Se concluye que el total de inversión a largo plazo es de S/. 862 358,75.

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

Para hallar el capital de trabajo se utilizará el método de ciclo de caja, para ello se calcularán los gastos operativos anuales de la planta, los cuales son materia prima, salario de todos los colaboradores del año 2018, costos de agua, energía eléctrica y servicios según se observa a continuación:

Tabla 7.6

Costos de materia prima e insumos para el año 2018

<b>Materia prima e insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>2018</b>	<b>Costo Unitario (S/.)</b>	<b>Costo (S/.)</b>
Camu Camu	Kg	11. 193,09	6,20	69 397,16
Aguaymanto	Kg	7 460,67	4,47	33 349,17
Cocona	Kg	4 241,39	1,79	7 592,09
Pisco Quebranta	L	50 883,01	17,00	865 011,10
Botellas	Und.	64 194,00	0,90	57 774,60
Tapas	Und.	64 194,00	0,13	8 345,22
Precintos de seguridad	Und.	64 194,00	0,11	7 061,34
Etiquetas	Und.	64 194,00	0,04	2 696,15
Cajas	Und.	5 344,00	1,50	8 016,00
<b>Total</b>				<b>1 059 242,83</b>

Elaboración propia

Se concluye que los gastos de materia prima e insumos para el año 2018 ascienden a S/. 1 059 242,83.

Tabla 7.7

Salario total para el año 2018

Colaboradores	Cantidad	Sueldo mensual (S/.)	Remuneración anual (S/.)	Essalud (9%)	Gratificación (2 sueldos)	CTS (RBC+grat/6)*6/12	Senati (0.75%)	Gasto Total (S/.)
Gerente General	1	4 000,00	48 000,00	4 320,00	8 000,00	4 666,67	360,00	65 346,67
Secretaria	1	930,00	11 160,00	1 004,40	1 860,00	1 085,00	83,70	15 193,10
Ejecutivo de administración y finanzas	1	1 800,00	21 600,00	1 944,00	3 600,00	2 100,00	162,00	29 406,00
Jefe de producción, calidad y logística	1	2 000,00	24 000,00	2 160,00	4 000,00	2 333,33	180,00	32 673,33
Ejecutivo de ventas y marketing	1	1 800,00	21 600,00	1 944,00	3 600,00	2 100,00	162,00	29 406,00
Técnico de mantenimiento	1	1 000,00	12 000,00	1 080,00	2 000,00	1 166,67	90,00	16 336,67
Encargado de transporte	1	1 000,00	12 000,00	1 080,00	2 000,00	1 166,67	90,00	16 336,67
Operarios	5	930,00	11 160,00	1 004,40	1 860,00	1 085,00	83,70	75 965,50
<b>Total</b>								<b>280 663,93</b>

Elaboración propia

Por otro lado, los costos de energía eléctrica y agua en el año 2018 ascienden a S/.14 134,51 y S/. 2 961,60 respectivamente según lo calculado en la tabla 7.12 y el costo de los servicios asciende a S/. 86 790,12 según lo indicado en la tabla 7.19.

Tabla 7.8

Gastos operativos del año 2018

Gastos operativos	Cantidad (S/.)
Costo de materia prima e insumos	1 059 242,83
Salario total del personal	280 663,93
Costo de energía eléctrica	14 134,51
Costo de agua	2 961,60
Costo de servicios	86 790,12
<b>Total GOA S/.</b>	<b>1 443 793,00</b>

Elaboración propia

De esta manera se obtiene el gasto operativo del año 2018, cuyo valor asciende a S/. 1 443 793.

Por otro lado, se considera que el ciclo de caja, que es el tiempo que se demorará en recibir ingresos por ventas, será de 90 días, de acuerdo a lo hallado a continuación:

Ciclo de caja = Ciclo productivo + Tiempo almacenamiento + Prom Ctas por Cobrar - Prom Ctas por pagar

Ciclo de caja = 32 días + 28 días + 60 días - 30 días = 90 días

Con los datos anteriores se tiene que el capital de trabajo es:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gasto Operativo Anual}}{365 \text{ días}} * \text{ciclo de caja}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{1\,443\,793,00}{365 \text{ días}} * 90 \text{ días} = S/.356\,003,75$$

Por lo tanto, la inversión total se calcula sumando la inversión tangible, intangible y el capital de trabajo, cuyo valor total es S/. 1 218 362,50.

Tabla 7.9

**Inversión Total**

<b>Inversión</b>	<b>Cantidad (S/.)</b>
Inversión tangible	845 571,50
Inversión intangible	16 787,24
Capital de trabajo	356 003,75
<b>Inversión inicial</b>	<b>1 218 362,50</b>

Elaboración propia

**7.2. Costos de producción**

**7.2.1. Costos de la materia prima**

A continuación, se detalla los costos de la materia prima que se requerirán para la producción total del año 2018 al 2022.

Tabla 7.10

Costos de materia prima por cada año del proyecto

	2018	2019	2020	2021	2022
Camu Camu	69 397,16	80 642,28	92 466,08	104 996,61	118 180,82
Aguaymanto	33 349,17	38 021,10	42 973,35	48 245,33	53 673,69
Cocona	7 592,09	8 762,95	10 051,14	11 363,57	12 806,01
Pisco Quebranta	865 011,10	943 440,87	995 569,12	1 076 647,11	1.128 409,96
Botellas	57 774,60	64 613,30	60 572,95	67 041,00	70 260,00
Tapas	8 345,22	9 521,96	8 926,54	10 056,15	10 539,00
Precintos de seguridad	7 061,34	7 481,54	7 651,32	8 044,92	8 431,20
Etiquetas	2 696,15	2 856,59	2 869,25	3 016,85	3 161,70
Cajas	8 016,00	8 493,00	10 157,50	10 679,40	11 192,80
<b>Costo Total promedio (S/.)</b>	<b>1 059 242,83</b>	<b>1 163 833,60</b>	<b>1 231 237,24</b>	<b>1 340 090,94</b>	<b>1 416 655,17</b>

Elaboración propia

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

Para el costo de mano de obra directa se considerará el salario de los 5 operarios. Se tomará como base inicial el salario hallado en el año 2018 que se muestra en la tabla 7.11 y se ha establecido que el salario será el mismo durante todos los años del proyecto.

Tabla 7.11

Salarios por cada año del proyecto

Colaboradores	2018	2019	2020	2021	2022
Operarios (S/.)	75 965,50	75 965,50	75 965,50	75 965,50	75 965,50

Elaboración propia

### 7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Para el cálculo de los costos indirectos de fabricación (CIF) se va considerar la mano de obra indirecta, materiales indirectos, costos de servicios y otros generales de planta, tal como se muestra se muestra en la tabla 7.12.

Tabla 7.12

## Costo indirecto de fabricación

<b>Costos indirectos de fabricación</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Salario del personal</b>					
Salario de jefe de producción	32 673,33	32 673,33	32 673,33	32 673,33	32 673,33
Salario de técnico de mantenimiento	16 336,67	16 336,67	16 336,67	16 336,67	16 336,67
<b>Total mano de obra indirecta</b>	<b>49 010,00</b>				
<b>Energía Eléctrica</b>					
Energía eléctrica en kw	26 316,35	26 798,44	27 272,57	27 738,26	28 196,12
Costo unitario	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
<b>Costo total de energía eléctrica</b>	<b>14 134,51</b>	<b>14 393,44</b>	<b>14 648,10</b>	<b>14 898,22</b>	<b>15 144,14</b>
<b>Agua</b>					
Requerimiento de agua	420 025,59	425 117,11	430 126,00	435 042,92	439 878,54
Costo unitario	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>Costo total de agua</b>	<b>2 961,60</b>	<b>3 215,59</b>	<b>3 253,47</b>	<b>3 290,66</b>	<b>3 327,24</b>
<b>Otros</b>					
Depreciación fabril	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19
<b>Total (S/.)</b>	<b>101 208,31</b>	<b>101 721,22</b>	<b>102 013,77</b>	<b>102 301,08</b>	<b>102 583,57</b>

Elaboración propia

En conclusión, el costo de producción del año 2018 al año 2022 es:

Tabla 7.13

## Costo de producción

<b>Costo de Producción</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Costos directos de fabricación</b>					
Materia prima e insumos	1 059 242,83	1 163 833,60	1 231 237,24	1 340 090,94	1 416 655,17
Mano de obra directa	75 965,50	75 965,50	75 965,50	75 965,50	75 965,50
<b>Costos indirectos de fabricación</b>	<b>101 208,31</b>	<b>101 721,22</b>	<b>102 013,77</b>	<b>102 301,08</b>	<b>102 583,57</b>
<b>Total (S/.)</b>	<b>1 236 416,64</b>	<b>1 341 520,32</b>	<b>1 409 216,51</b>	<b>1 518 357,52</b>	<b>1 595 204,25</b>
<b>Costo de prod. unit. (S/.)</b>	<b>19,28</b>	<b>19,74</b>	<b>19,65</b>	<b>20,14</b>	<b>20,19</b>

Elaboración propia

### 7.3.Presupuestos Operativos

#### 7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Los ingresos por ventas se calcularon en base a la demanda proyectada para el proyecto y considerando un precio de venta de S/. 33,90, tal como se muestra en la tabla 7.14.

Tabla 7.14

Ingreso por ventas de botellas de macerados

	2018	2019	2020	2021	2022
Unidades	61 061,00	64 698,00	68 270,00	71 779,00	75 224,00
Precio (S/.)	33,90	33,90	33,90	33,90	33,90
<b>Ventas totales (S/.)</b>	<b>2 069 864,41</b>	<b>2 193 152,54</b>	<b>2 314 237,29</b>	<b>2 433 186,44</b>	<b>2 549 966,10</b>

Elaboración propia

Por otro lado, se ha considerado que se venderá la merma de cada tipo de fruto que no pase la primera etapa de inspección inicial cuyo precio de venta por año será el 30% de lo que costó cada fruto durante los 5 años del proyecto. Además se venderán los frutos macerados que se retiren de la etapa de filtrado a S/.2 soles el kilogramo. Cabe precisar, que solo se está considerando el 50% de las ventas de los frutos macerados. A continuación se muestra el ingreso por ventas si se vendiera la merma considerada saliente de cada etapa.

Tabla 7.15

Ingreso por ventas de mermas

	2018	2019	2020	2021	2022
Venta de merma fruto camu camu (S/.)	1 387,94	1 612,85	1 849,32	2 099,93	2 363,62
Venta de merma fruto aguaymanto (S/.)	666,98	760,42	859,47	964,91	1 073,47
Venta de merma fruto cocona (S/.)	151,84	175,26	201,02	227,27	256,12
<b>Subtotal de venta de frutos (S/.)</b>	<b>2 206,77</b>	<b>2 548,53</b>	<b>2 909,81</b>	<b>3 292,11</b>	<b>3 693,21</b>
Precio (S/.) (30%/1,18)	25,42%	25,42%	25,42%	25,42%	25,42%
<b>Venta total de frutos desechados (S/.)</b>	<b>561,04</b>	<b>647,93</b>	<b>739,78</b>	<b>836,98</b>	<b>938,95</b>
Fruto camu camu macerado (Kg)	6 087,79	6 450,05	6 805,30	7 156,19	7 500,25
Fruto aguaymanto macerado (Kg)	4 057,77	4 299,21	4 538,39	4 770,92	4 998,71
Fruto cocona macerado (Kg)	2 030,02	2 150,84	2 269,19	2 385,46	2 501,73
<b>Subtotal de frutos macerados (Kg)</b>	<b>12 175,58</b>	<b>12 900,11</b>	<b>13 612,88</b>	<b>14 312,57</b>	<b>15 000,69</b>
Precio (S/.) (2/1,18)	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69
<b>Venta total de frutos macerados (S/.)</b>	<b>20 636,57</b>	<b>21 864,59</b>	<b>23 072,68</b>	<b>24 258,59</b>	<b>25 424,89</b>
<b>Ventas totales mermas (S/.)</b>	<b>21 197,61</b>	<b>18 645,35</b>	<b>20 172,54</b>	<b>21 734,02</b>	<b>23 326,31</b>

Elaboración propia

### 7.3.2. Presupuesto operativo de costos

A continuación, se muestra el costo de depreciación, el cual incluye depreciación fabril y no fabril del año 2018 al 2022.

Tabla 7.16

Depreciación fabril y no fabril

<b>Tangibles</b>	<b>Valor de depreciación</b>	<b>Total activo (S/.)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Dep. acum. (S/.)</b>	<b>Valor en Libro</b>
Terreno	-	279 331,36	-	-	-	-	-	-	279 331,36
Construcción	0,03	219 156,82	7 305,23	7 305,23	7 305,23	7 305,23	7 305,23	36 526,14	182 630,68
Instalación de maquinaria y equipos	0,03	60 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00	10 000,00	50 000,00
Mesa	0,10	3 000,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	1 500,00	1 500,00
Balanza Industrial	0,10	1 719,91	171,99	171,99	171,99	171,99	171,99	859,95	859,95
Lavadora	0,10	7 637,77	763,78	763,78	763,78	763,78	763,78	3 818,88	3 818,88
Cortadora	0,10	1 895,40	189,54	189,54	189,54	189,54	189,54	947,70	947,70
Mezcladora, Maceradora y Decantadora	0,10	16 504,11	1 650,41	1 650,41	1 650,41	1 650,41	1 650,41	8 252,06	8 252,06
Mezcladora, Maceradora y Decantadora	0,10	19 163,12	1 916,31	1 916,31	1 916,31	1 916,31	1 916,31	9 581,56	9 581,56
Mezcladora, Maceradora y Decantadora	0,10	22 048,85	2 204,89	2 204,89	2 204,89	2 204,89	2 204,89	11 024,43	11 024,43
Filtrado	0,10	2 267,51	226,75	226,75	226,75	226,75	226,75	1 133,76	1 133,76
Lavadora de botella, llenadora, selladora y etiquetadora	0,10	8 578,67	857,87	857,87	857,87	857,87	857,87	4 289,34	4 289,34
Sistema de tuberías. Bombas, válvulas y accesorios	0,10	23 869,81	2 386,98	2 386,98	2 386,98	2 386,98	2 386,98	11 934,91	11 934,91
Tanque de almacenamiento de Pisco	0,10	5 976,11	597,61	597,61	597,61	597,61	597,61	2 988,06	2 988,06
Materiales de laboratorio	0,10	24 000,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00	12 000,00	12 000,00
Parihuelas	0,10	133,00	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	66,50	66,50
Jabas	0,10	400,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	200,00	200,00
Envases para frutas maceradas	0,10	720,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	360,00	360,00

(Continúa)

(Continuación)

Inodoros	0,10	1 000,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	500,00	500,00
Lavaderos	0,10	1 000,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	500,00	500,00
Lockers de 9 unidades	0,10	649,90	64,99	64,99	64,99	64,99	64,99	324,95	324,95
Duchas y vestuarios	0,10	2 800,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	1 400,00	1 400,00
Estantes	0,10	4 544,00	454,40	454,40	454,40	454,40	454,40	2 272,00	2 272,00
Montacargas	0,10	58 302,00	5 830,20	5 830,20	5 830,20	5 830,20	5 830,20	29 151,00	29 151,00
Sillas para descanso	0,10	115,00	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	57,50	57,50
Tacho para desechos	0,10	259,50	25,95	25,95	25,95	25,95	25,95	129,75	129,75
Camión	0,10	48 585,00	4 858,50	4 858,50	4 858,50	4 858,50	4 858,50	24 292,50	24 292,50
Equipos de protección personal	0,10	800,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	400,00	400,00
Otros gastos	0,10	2 000,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	1 000,00	1 000,00
<b>Depreciación fabril (S/.)</b>			<b>35 102,19</b>	<b>175 510,97</b>	<b>640 946,87</b>				
Escritorios	0,13	2 340,00	292,50	292,50	292,50	292,50	292,50	1 462,50	877,50
Muebles de archivo	0,13	1 794,00	224,25	224,25	224,25	224,25	224,25	1 121,25	672,75
Sillas	0,13	509,52	63,69	63,69	63,69	63,69	63,69	318,45	191,07
Laptops	0,13	12 000,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	7 500,00	4 500,00
Microondas	0,13	249,00	31,13	31,13	31,13	31,13	31,13	155,63	93,38
Frigobar	0,13	1 000,00	125,00	125,00	125,00	125,00	125,00	625,00	375,00
Hervidor	0,13	200,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	125,00	75,00
Cafetera	0,13	292,14	36,52	36,52	36,52	36,52	36,52	182,59	109,55
mesa y sillas	0,13	1 179,00	147,38	147,38	147,38	147,38	147,38	736,88	442,13
Fotocopiadora, impresora y escáner	0,13	1 250,00	156,25	156,25	156,25	156,25	156,25	781,25	468,75
Anexos telefónicos	0,13	3 900,00	487,50	487,50	487,50	487,50	487,50	2 437,50	1 462,50
Celular corporativo y otros	0,13	600,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	375,00	225,00
Inodoros	0,13	1 000,00	125,00	125,00	125,00	125,00	125,00	625,00	375,00
Lavaderos	0,13	1 000,00	125,00	125,00	125,00	125,00	125,00	625,00	375,00

(Continúa)

(Continuación)

Otros gastos (útiles de oficina)	0,17	1 800,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	1.500,00	300,00
<b>Depreciación no fabril (S/.)</b>			<b>3 714,21</b>	<b>18 571,04</b>	<b>10 542,62</b>				
<b>Total Depreciación (S/.)</b>			<b>38 816,40</b>	<b>194 082,01</b>	<b>651 489,50</b>				

Elaboración propia

Asimismo, se muestra el costo de amortización intangible del año 2018 al 2022 a continuación:

Tabla 7.17

Amortización Intangible

Intangibles	Valor de amortización	Total activo (S/.)	2018	2019	2020	2021	2022	Amort. acum. (S/.)	Valor en libro
Estudio de Pre factibilidad	0.10	5 000,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	2 500,00	2 500,00
Licencia de construcción	0.10	1 392,00	139,20	139,20	139,20	139,20	139,20	696,00	696,00
Registro público y trámite RUC	0.10	585,63	58,56	58,56	58,56	58,56	58,56	292,82	292,82
Licencia de la empresa	0.10	202,50	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	101,25	101,25
Registro sanitario	0.20	81,00	16,20	16,20	16,20	16,20	16,20	81,00	0
Reclutamiento del personal	0.13	5 000,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	3 125,00	1 875,00
Capacitación	0.17	3 000,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	2 500,00	500,00
Plan de Contingencia	0.17	1 526,11	254,35	254,35	254,35	254,35	254,35	1 271,76	254,35
<b>Total Amortización (S/.)</b>			<b>2 113,57</b>	<b>10 567,83</b>	<b>6 219,42</b>				

Elaboración propia

### 7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Se tomará en cuenta los siguientes gastos:

**Servicios de oficina:** Se destinará S/.130 mensuales para telefonía e internet, S/.204 mensuales para el servicio de celular postpago y S/.150 mensuales para útiles de oficina.

#### **Personal administrativo:**

A continuación, se muestra el detalle de la remuneración del personal administrativo.

Tabla 7.18

Salarios de Personal Administrativo

<b>Detalle</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Gerente General	65 346,67	65 346,67	65 346,67	65 346,67	65 346,67
Secretaria	15 193,10	15 193,10	15 193,10	15 193,10	15 193,10
Ejecutivo de administración y finanzas	29 406,00	29 406,00	29 406,00	29 406,00	29 406,00
Ejecutivo de ventas y marketing	29 406,00	29 406,00	29 406,00	29 406,00	29 406,00
Encargado de transporte	16 336,67	16 336,67	16 336,67	16 336,67	16 336,67
<b>Total</b>	<b>155 688,43</b>				

Elaboración propia

**Publicidad:** El ejecutivo de ventas y marketing se encargará de la publicidad del producto final el cual va tener un costo 0,2% de los ingresos por ventas.

**Depreciación no fabril y amortización intangible:** Se considerará lo detallado en las Tablas 7.16 y 7.17.

**Otros Servicios:** El servicio de limpieza tendrá un costo mensual de S/ 2400, el servicio de vigilancia y seguridad será de S/ 4000. Por lo tanto, los gastos generales se calculan de la siguiente manera:

Tabla 7.19

## Gastos Generales

<b>Detalle</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Salarios del personal administrativo	155 688,43	155 688,43	155 688,43	155 688,43	155 688,43
Servicios de oficina	5 808,00	5 808,00	5 808,00	5 808,00	5 808,00
Publicidad	4 182,12	4 423,60	4 668,82	4 909,84	5 146,58
Servicio de terceros	76 800,00	76 800,00	76 800,00	76 800,00	76 800,00
<b>Total gastos administrativos y ventas</b>	<b>242 478,56</b>	<b>242 720,03</b>	<b>242 965,25</b>	<b>243 206,27</b>	<b>243 443,02</b>
Amortización de intangibles	2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57
Depreciación no fabril	3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21
<b>Total gastos generales (S/.)</b>	<b>248 306,33</b>	<b>248 547,80</b>	<b>248 793,03</b>	<b>249 034,05</b>	<b>249 270,79</b>

Elaboración propia

**7.4. Presupuestos Financieros****7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda**

El presupuesto de servicio de deuda se halla tomando la inversión inicial calculada anteriormente y según política de la empresa se considera que el aporte de los accionistas será de 40% y el financiamiento será de 60%, de acuerdo al detalle siguiente:

Tabla 7.20

## Porcentaje de Financiamiento

Inversión Total (S/.)	1 218 362,50
Financiamiento (60%)	731 017,50
Aporte (40%)	487 345,00

Elaboración propia

Para el mencionado financiamiento se ha elegido el Banco Continental BBVA, el cual tiene una tasa de interés de 12% para empresas como la de este proyecto. Además, el servicio de la deuda será con gracia parcial de un año y con cuotas crecientes.

Tabla 7.21

Servicio de deuda

<b>Monto (S/.)</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Deuda inicial	731 017,50	731 017,50	657 915,75	511 712,25	292 407,00
Amortización	-	73 101,75	146 203,50	219 305,25	292 407,00
Intereses	87 722,10	87 722,10	78 949,89	61 405,47	35 088,84
Pago	87 722,10	160 823,85	225 153,39	280 710,72	327 495,84
<b>Saldo final</b>	<b>731 017,50</b>	<b>657 915,75</b>	<b>511 712,25</b>	<b>292 407,00</b>	<b>-</b>

Elaboración propia

#### 7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados

Para hallar el Estado de Resultados primero se hallará el costo de ventas según la fórmula que se muestra a continuación:

$$CV = CP + II \text{ (valorizado)} - IF \text{ (valorizado)} \text{ donde;}$$

CV: Costo de Ventas

CP: Costo de producción

II: Inventario Inicial

IF: Inventario Final

Tabla 7.22

Costo de ventas

	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Costo de producción	1 242 547,82	1 347 700,35	1 415 250,39	1 536 495,99	1 442.957,51
(+) inventario inicial	1 237 158,94	1 343 830,43	1 413 363,57	1 524 470,51	2 386.910,77
(-) inventario final	1 243 425,08	1 350 128,92	1 419 594,00	1 542 709,68	2 241.326,87
<b>Costo de ventas (S/.)</b>	<b>1 236 281,68</b>	<b>1 341 401,85</b>	<b>1 409 019,96</b>	<b>1 518 256,82</b>	<b>1 588 541,41</b>

Elaboración propia

De esta manera se procede a hallar el estado de resultados que se muestra a continuación:

Tabla 7.23

## Presupuesto de Estado de Resultados

	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ventas totales	2 091 062,02	2 211 797,89	2.334.409,83	2 454 920,46	2 573 292,42
Costo de ventas	1 236 281,68	1 341 401,85	1.409.019,96	1 518 256,82	1 588 541,41
Utilidad bruta	854 780,34	870 396,04	925.389,87	936 663,65	984.751,01
Total de gastos generales	248 306,33	248 547,80	248.793,03	249 034,05	249.270,79
Gastos financieros	87 722,10	87 722,10	78.949,89	61 405,47	35 088,84
Utilidad antes de impuestos	518 751,91	534 126,14	597.646,95	626 224,13	700 391,38
Impuesto a la renta	153 031,81	157 567,21	176.305,85	184 736,12	206 615,46
<b>Utilidad Neta (S/.)</b>	<b>365 720,10</b>	<b>376 558,93</b>	<b>421 341,10</b>	<b>441 488,01</b>	<b>493 775,92</b>

Elaboración propia

**7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera**

Para hallar el Estado de Situación Financiera primero se tiene que hallar el saldo final de caja por cada año del proyecto ya que forma parte de los activos corrientes, para ello, se halló el flujo de caja parcial y tesorería del proyecto cuyos resultados se muestran a continuación:

Tabla 7.24

## Flujo de caja parcial

	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Utilidad después de impuestos	365 720,10	376 558,93	421 341,10	441 488,01	493 775,92
(+) Depreciación	40 929,97	40 929,97	40 929,97	40 929,97	40 929,97
(+)Cuentas por cobrar (inicio)	-	104 553,10	110 589,89	116 720,49	122 746,02
(-) Cuentas por cobrar (fin)	104 553,10	110 589,89	116 720,49	122 746,02	128 664,62
(-)Cuentas por pagar (inicio)	-	52 962,14	58 191,68	61 561,86	67 004,55
(+)Cuentas por pagar (fin)	52 962,14	58 191,68	61 561,86	67 004,55	70 832,76
<b>Flujo caja parcial</b>	<b>355 059,11</b>	<b>416 681,64</b>	<b>459 510,65</b>	<b>481 835,13</b>	<b>532 615,50</b>

Elaboración propia

Luego de hallar caja parcial se procedió a calcular el flujo de caja de tesorería del proyecto cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7.25

Flujo de caja de tesorería del proyecto

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Flujo caja parcial		355 059,11	416 681,64	459 510,65	481 835,13	532 615,50
(+) Aporte propio	487 345,00					
(+) Financiamiento Recibido	731 017,50					
(-) Amortización de Deuda		0,00	73 101,75	146 203,50	219 305,25	292 407,00
(-) Compra activos	862 358,75					
<b>FC tesorería</b>	<b>356 003,75</b>	<b>355 059,11</b>	<b>343 579,89</b>	<b>313 307,15</b>	<b>262 529,88</b>	<b>240 208,50</b>

Elaboración propia

De esta manera se obtuvo el saldo final de caja por año:

Tabla 7.26

Saldo final de caja

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Saldo inicial	356 003,75	711 062,86	1 054 642,75	1 367 949,90	1 630 479,78	
FC periodo	355 059,11	343 579,89	313 307,15	262 529,88	240 208,50	
Financiamiento		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Saldo final</b>	<b>356 003,75</b>	<b>711 062,86</b>	<b>1 054 642,75</b>	<b>1 367 949,90</b>	<b>1 630 479,78</b>	<b>1 870 688,28</b>

Elaboración propia

Luego de hallar el saldo de caja por año se procedió a calcular el Estado de Situación Financiera cuyos resultados se muestran en la tabla 7.27.

Tabla 7.27

Estado de Situación Financiera

<b>Estado de Situación Financiera</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<u>Activo corriente</u>						
Caja	356 003,75	711 062,86	1 054 642,75	1 367 949,90	1 630 479,78	1 870 688,28
Cuentas por cobrar		104 553,10	110 589,89	116 720,49	122 746,02	128 664,62
<u>Activo no corriente</u>						
Activo intangible	16 787,24	16 787,24	16 787,24	16 787,24	16 787,24	16 787,24
Activo tangible	845 571,50	845 571,50	845 571,50	845 571,50	845 571,50	845 571,50
(-) Depreciación Acumulada		40 929,97	81 859,93	122 789,90	163 719,87	204 649,83
<b>Activo total</b>	<b>1 218 362,50</b>	<b>1 637 044,74</b>	<b>1 945 731,45</b>	<b>2 224 239,24</b>	<b>2 451 864,69</b>	<b>2 657 061,82</b>
<u>Pasivo corriente</u>						
Cuentas por pagar		52 962,14	58 191,68	61 561,86	67 004,55	70 832,76
Financiamiento – caja		-	-	-	-	-
<u>Pasivo no cte</u>						
Deuda	731 017,50	731 017,50	657 915,75	511 712,25	292 407,00	-
<u>Patrimonio</u>						
Capital social	487 345,00	487 345,00	487 345,00	487 345,00	487 345,00	487 345,00
Utilidad retenida		365 720,10	742 279,02	1 163 620,13	1 605 108,14	2 098 884,06
<b>Pasivo + Patrimonio.</b>	<b>1 218 362,50</b>	<b>1 637 044,74</b>	<b>1 945 731,45</b>	<b>2 224 239,24</b>	<b>2 451 864,69</b>	<b>2 657 061,82</b>

Elaboración propia

**7.4.4. Flujo de caja de corto plazo**

El flujo de caja de corto plazo de cada del año del proyecto se halló restando Ingresos totales menos los egresos totales que incluyen los costos de producción, gastos generales o administrativos y gastos financieros. Los resultados se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 7.28

Flujo de caja de corto plazo

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Total Ingresos</b>	2 091 062,02	2 211 797,89	2 334 409,83	2 454 920,46	2 573 292,42
Costo de ventas	1 236 281,68	1 341 401,85	1 409 019,96	1 518 256,82	1 588 541,41
Total de gastos generales	248 306,33	248 547,80	248 793,03	249 034,05	249 270,79
Gastos financieros	87 722,10	87 722,10	78 949,89	61 405,47	35 088,84
<b>Total Egresos</b>	1 572 310,11	1 677 671,76	1 736 762,88	1 828 696,33	1 872 901,04
<b>Saldo de caja anual</b>	<b>518 751,91</b>	<b>534 126,14</b>	<b>597 646,95</b>	<b>626 224,13</b>	<b>700 391,38</b>

Elaboración propia

### 7.5. Flujo de fondos netos

Para calcular los flujos de caja, primero se deberá hallar el costo de oportunidad de los accionistas (COK), para ello se utilizará el método CAPM (Modelo de fijación de Precios de Activos de Capital), cuyo valor se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{COK} = R_f + (R_m - R_f) * \beta_{\text{apalancado}} + R_p \quad \text{donde;}$$

$R_f$ : Es la tasa libre de riesgo o la tasa de rendimiento de los bonos soberanos de Estados Unidos a diez años.

$R_f = 2,9\%$ . (Banco Central de Reserva del Perú, 2018)

$R_m$ : Es la tasa de rentabilidad promedio de las empresas del sector, se escogió la tasa de rendimiento del sector de una empresa vitivinícola

$R_m = 10,05\%$  (Universidad Nacional Agraria La Molina, 2017)

$\beta$ : Es el indicador de sensibilidad frente al mercado

$\beta = 1,11$  (Aswath Damodaran, 2018)

$\beta_{\text{apalancado}}$ : Como el indicador de  $\beta$  está asociado al sector bebidas de Estados Unidos, este indicador se deberá ajustar al sector bebidas de Perú de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\beta_{\text{apalancado}} = \left(1 + \frac{\%Deuda}{\%Aporte} * (1 - \%Irenta)\right) * \beta = \left(1 + \frac{0,6}{0,4} * (1 - 0,295)\right) * 1,11 = 2,28$$

$R_p$ : Riesgo país

$R_p = 1,18\%$  (Diario El Comercio, 2018)

Con los datos obtenidos anteriormente se procede a calcular el valor del Cok:

$$COK = 2,9\% + (10,05\% - 2,9\%) * 2,28 + 1,18\% = 20,41\%$$

Por otro lado, se procede a hallar el costo promedio ponderado de capital, donde se utilizará el cok hallado líneas arriba y los datos del servicio de la deuda mediante la siguiente fórmula:

$$CPPC = WACC = W_d * K_d + W_e * K_e \text{ donde;}$$

$$W_d = \text{Peso de la deuda} = 60\%$$

$$K_d = \text{Tasa de interés del préstamo después de impuestos} = 12\% * (1 - 0,295) = 8,46\%$$

$$W_e = \text{Peso del patrimonio} = 40\%$$

$$K_e = \text{Costo de oportunidad del accionista, cok} = 20,41\%$$

Tabla 7.29

Cálculo del costo promedio ponderado de capital

Rubro	% Participación	Interés después de impuesto	"TASA DE DCTO."
Aporte propio	40,00%	20,41%	8,16%
Préstamo	60,00%	8,46%	5,08%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>		<b>13,24%</b>

Elaboración propia

El costo promedio ponderado de capital del proyecto es 13,24%.

### 7.5.1. Flujo de fondos económicos

El cálculo del Flujo de fondos económicos se detalla en la tabla 7.30.

Tabla 7.30

Flujo de fondos económicos

<b>RUBRO</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
INVERSIÓN TOTAL	-1 218 362,50					
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		365 720,10	376 558,93	421 341,10	441 488,01	493 775,92
(+) AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES		2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57
(+) DEPRECIACIÓN FABRIL		35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19
(+) DEPRECIACIÓN NO FABRIL		3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21
(+) GASTOS FINANCIEROS x(1-t)		61 844,08	61 844,08	55 659,67	43 290,86	24 737,63
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						651 489,50
(+) CAPITAL DE TRABAJO						356 003,75
<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONÓMICO</b>	<b>-1 218 362,50</b>	<b>468 494,15</b>	<b>479 332,97</b>	<b>517 930,74</b>	<b>525 708,84</b>	<b>1 566 936,77</b>

<b>RUBRO</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
F. Netos de fondos	-1 218 362,50	468 494,15	479 332,97	517 930,74	525 708,84	1 566 936,77
Factor de Actualización. 20,41%	1,00	0,83	0,69	0,57	0,48	0,40
V.A. (al 20,41%)	-1 218 362,50	389 084,53	330 610,69	296 681,91	250 094,68	619 085,22
V.A. Acumulado		389 084,53	719 695,22	1 016 377,12	1 266 471,80	1 885 557,02
<b>VAN :</b>	<b>-829 277,97</b>	<b>-498 667,29</b>	<b>-201 985,38</b>	<b>48 109,30</b>	<b>48 109,30</b>	<b>667 194,52</b>

Cok	20,41%
VAN	S/. 667 194,52
TIR	39,10%
B/C	1,55
PR	3,81

Elaboración propia

## 7.5.2. Flujo de fondos financieros

El cálculo del Flujos de fondo financieros se detalla en la tabla 7.31.

Tabla 7.31

Flujo de fondos financieros

<b>RUBRO</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
INVERSIÓN TOTAL	-1 218 362,50					
PRÉSTAMO	731 017,50					
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		365 720,10	376 558,93	421 341,10	441 488,01	493 775,92
(+) AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES		2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57
(+) DEPRECIACIÓN FABRIL		35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19
(+) DEPRECIACIÓN NO FABRIL		3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21
(-) AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO		-	-73 101,75	-146 203,50	-219 305,25	-292 407,00
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						651 489,50
(+) CAPITAL DE TRABAJO						356 003,75
<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-487 345,00</b>	<b>406 650,06</b>	<b>344 387,14</b>	<b>316 067,57</b>	<b>263 112,73</b>	<b>1 249 792,14</b>

<b>RUBROS</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
F. Netos de fondos	-487 345,00	406 650,06	344 387,14	316 067,57	263 112,73	1 249 792,14
Factor de Actualiz 20,41%	1,00	0,83	0,69	0,57	0,48	0,40
V.A. (al 20,41%)	-487 345,00	337 723,00	237 534,40	181 050,33	125 170,22	493 783,70
V.A. Acumulado		337 723,00	575 257,40	756 307,73	881 477,95	1 375 261,65
<b>VAN :</b>		<b>-149 622,00</b>	<b>87 912,40</b>	<b>268 962,73</b>	<b>394 132,95</b>	<b>887 916,65</b>

Cok						20,41%
VAN						S/. 887 916,65
TIR						78,33%
B/C						2,82
PR						1,63

Elaboración propia

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

En el subcapítulo 7.5 se calculó el VAN, TIR, B/C y PR del flujo económico. A continuación, se presentará la evaluación de los ratios hallados del flujo económico.

Tabla 8.1

Evaluación Económica

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VAN	S/. 667 194,52
TIR	39,10%
B/C	1,55
PR	3,81

Elaboración propia

Se observa un VAN positivo y un TIR superior al costo de oportunidad del accionista ( $Cok = 20,41\%$ ), una relación Beneficio/Costo mayor a 1 y un período de recuperación de 3 años con 10 meses, menor a los 5 años del proyecto. De esta manera se concluye que el proyecto es económicamente viable.

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

Tomando como base los ratios hallados en el flujo financiero, se procederá a realizar una evaluación de los resultados en la tabla 8.2.

Tabla 8.2

Evaluación Financiera

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VAN	S/. 887 916,65
TIR	78,33%
B/C	2,82
PR	1,63

Elaboración propia

Se observa un VAN positivo y un TIR superior al costo de oportunidad del accionista ( $Cok = 20,41\%$ ), una relación Beneficio/Costo mayor a 1 y un período de recuperación de 1

año con 8 meses, menor a los 5 años del proyecto. De esta manera se concluye que el proyecto es financieramente viable.

Luego de analizar los ratios principales del flujo económico y financiero la empresa ha decidido que se financiará con el banco ya que se observa un VAN mucho mayor y un TIR elevado, un B/C mayor al del flujo económico y un período de recupero menor a los dos años.

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

- **Ratios de liquidez:**

Tabla 8.3

Razón corriente

		2018	2019	2020	2021	2022
Razón corriente	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	15,40	20,02	24,12	26,17	28,23

Elaboración propia

Se puede observar que los resultados de la razón corriente durante los 5 años de proyecto oscilan entre 15,40 y 28,23 esto quiere decir que el activo corriente es 15,40 veces el valor del pasivo corriente en el año 2018 y 28,23 veces el valor del pasivo corriente en el año 2022, por ende, se concluye que por cada sol de deuda a corto plazo la empresa cuenta con S/.15,40 para pagarla en el año 2018 y S/.28,23 para pagarla en el año 2022.

Tabla 8.4

Razón efectivo

		2018	2019	2020	2021	2022
Razón efectivo	$\frac{\text{Caja}}{\text{Pasivo corriente}}$	13,43	18,12	22,22	24,33	26,41

Elaboración propia

Según este ratio se puede concluir que por cada sol de deuda a corto plazo (pasivo corriente) se cuenta con S/. 13,43 en caja (efectivo) para poder pagarla en el año 2018. Del mismo modo, para el año 2022, se cuenta con S/.26,41 en caja (efectivo).

- **Ratios de solvencia:**

Tabla 8.5

Endeudamiento total

		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Endeudamiento Total	<u>Pasivo total</u> Patrimonio	0,92	0,58	0,35	0,17	0,03

Elaboración propia

Se observa que el endeudamiento total, es decir, el pasivo total respecto al patrimonio de la empresa, va disminuyendo conforme pasan los años del proyecto, se empezó en el año 2018 con un endeudamiento total de 92% y terminará en el año 2022 con un endeudamiento total de 3%.

Tabla 8.6

Endeudamiento de corto plazo

		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Endeudamiento de corto plazo	<u>Pasivo Corriente</u> Patrimonio	0,062	0,047	0,037	0,032	0,027

Elaboración propia

Se observa que el endeudamiento de corto plazo va disminuyendo conforme pasan los años del proyecto, se empezó en el año 2018 con un endeudamiento de corto plazo de 6,2% y terminará en el año 2022 con un endeudamiento de corto plazo de 2,7%, a pesar que el endeudamiento no termina en 0% se aprecia que es endeudamiento de corto plazo, por lo que podrá ser cancelado dentro de un año.

Tabla 8.7 \*

Endeudamiento de largo plazo

		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Endeudamiento de largo plazo	<u>Pasivo No Corriente</u> Patrimonio	0,86	0,54	0,31	0,14	0,00

Elaboración propia

Respecto al ratio endeudamiento a Largo Plazo, se puede apreciar que en el año 2018 se empezará con un endeudamiento de 86% y terminará en el año 2022 con un endeudamiento de 0% lo que hace que el proyecto sea rentable, ya que lo ideal es que se logre cancelar toda la deuda dentro de los 5 años del proyecto.

- **Ratios de rentabilidad:**

Tabla 8.8

ROA

	2018	2019	2020	2021	2022
ROA UAI / Activos	0,317	0,275	0,269	0,255	0,264

Elaboración propia

Este indicador mide la eficiencia de la administración de la empresa en el uso de sus activos para generar ingresos. Indica cuál es la cantidad de beneficios netos que genera la empresa, por cada sol de activos. Cuanto mayor sea el ROA, mejor, porque la empresa está ganando más dinero con menos inversión. Para el caso del proyecto, se observa que en el año 2018 se tendrá un ROA de 31,7% y en el año 2022 el ROA tendrá un valor de 26,4% lo que se aconseja es que se aumente el precio del producto para mejorar este valor en el transcurso del proyecto.

Tabla 8.9

ROE

	2018	2019	2020	2021	2022
ROE UAI / Patrimonio	0,608	0,434	0,362	0,299	0,271

Elaboración propia

El ROE también mide la eficiencia de la administración de la empresa en el uso de su patrimonio neto para generar ingresos. También se ve la cantidad de beneficios netos devueltos como porcentaje del patrimonio neto. En este caso el ROE resulta 60,8% en el año 2018 y 27,1% en el año 2022, lo que refleja que para el año 2022 convendría aumentar los ingresos o disminuir los activos.

#### 8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Se considerará tres escenarios distintos con diferentes probabilidades de ocurrencia en donde cada uno se ve afectado por la participación del mercado:

Tabla 8.10

Posibles escenarios con probabilidades

Escenario	Probabilidad	Participación del mercado
Optimista	30%	0,0860
Normal	50%	0,0566
Pesimista	20%	0,0200

Elaboración propia

De acuerdo a la participación del mercado en cada escenario considerado en la tabla anterior, se obtuvo el siguiente cuadro de ventas:

Tabla 8.11

Niveles de venta según cada escenario

Escenario	Participación de Mercado	Unidad	2018	2019	2020	2021	2022
Total del mercado	100%	Botellas	1 078 486,00	1 142 725,00	1 205 815,00	1 267 792,00	1 328 639,00
Optimista	0,086	Botellas	92 750,00	98 274,00	103 700,00	109 030,00	114 263,00
		Ingresos	3 144 060,88	3 331 333,90	3 515 257,29	3 695 936,00	3 873 320,47
Normal	0,057	Botellas	61 061,00	64 698,00	68 270,00	71 779,00	75 224,00
		Ingresos	2 069 864,70	2 193 154,23	2 314 238,57	2 433 186,80	2 549 966,31
Pesimista	0,020	Botellas	21 570,00	22 855,00	24 116,00	25 356,00	26 573,00
		Ingresos	731 176,95	774 728,81	817 501,69	859 520,00	900 772,20

Elaboración propia

Luego se procedió a calcular los costos de producción y los gastos administrativos ya que al variar las ventas también varían estos costos. Sin embargo, los únicos valores que cambian son los costos variables, por ello, se dividió todos los costos hallados anteriormente, en costos fijos y variables para cada año del proyecto.

Tabla 8.12

Costos fijos y variables

Detalle	2018	2019	2020	2021	2022
Salario de jefe de producción	32 673,33	32 673,33	32 673,33	32 673,33	32 673,33
Salario de técnico de mantenimiento	16 336,67	16 336,67	16 336,67	16 336,67	16 336,67
Depreciación fabril	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19
Mano de obra directa	75 965,50	75 965,50	75 965,50	75 965,50	75 965,50
<b>Total Costo Fijo</b>	<b>160 077,69</b>				
Materia prima e insumos	1 059 242,83	1 163 833,60	1 231 237,24	1 340 090,94	1 416 655,17
Costo total de energía eléctrica	14 134,51	14 393,44	14 648,10	14 898,22	15 144,14
Costo total de agua	2 961,60	3 215,59	3 253,47	3 290,66	3 327,24
<b>Total Costo Variable</b>	<b>1 076 338,95</b>	<b>1 181 442,63</b>	<b>1 249 138,81</b>	<b>1 358 279,83</b>	<b>1 435 126,55</b>

Elaboración propia

Del mismo modo. Se distribuyó los gastos totales en gastos fijos como se muestra a continuación:

Tabla 8.13  
Gastos fijos y variables

<b>Detalle</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Salarios del personal administrativo	155 688,43	155 688,43	155 688,43	155 688,43	155 688,43
Servicios de oficina	5 808,00	5 808,00	5 808,00	5 808,00	5 808,00
Servicio de terceros	76 800,00	76 800,00	76 800,00	76 800,00	76 800,00
Amortización de intangibles	2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57
Depreciación no fabril	3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21
<b>Total Gastos Fijos</b>	<b>244 124,21</b>				
Publicidad	4 182,12	4 423,60	4 668,82	4 909,84	5 146,58
<b>Total Gastos Variables</b>	<b>4 182,12</b>	<b>4 423,60</b>	<b>4 668,82</b>	<b>4 909,84</b>	<b>5 146,58</b>

Elaboración propia

De esta manera se obtuvo el porcentaje de costos variables y el porcentaje de gastos variables que cambian al modificar las ventas:

Tabla 8.14  
Porcentaje de Costos Variables

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ventas totales (S/.)	2 069 864,41	2 193 152,54	2 314 237,29	2 433 186,44	2 549 966,10
Total Costo Fijo	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69
Total Costo Variable	1 076 338,95	1 181 442,63	1 249 138,81	1 358 279,83	1 435 126,55
% Costos Variables	52,00%	53,87%	53,98%	55,82%	56,28%

Elaboración propia

Tabla 8.15  
Porcentaje de Gastos Variables

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ventas totales (S/.)	2 069 864,41	2 193 152,54	2 314 237,29	2 433 186,44	2 549 966,10
Total Gastos Fijos	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21
Total Gastos Variables	4 182,12	4 423,60	4 668,82	4 909,84	5 146,58
% Gastos Variables	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Gastos Financieros	87 722,10	87 722,10	78 949,89	61 405,47	35 088,84

Elaboración propia

De acuerdo a los datos hallados se puede hallar los costos y gastos de producción en cada tipo de escenario como se muestra a continuación:

Tabla 8.16

Costos y Gastos (fijos y variables) del escenario optimista

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ventas totales (S/.)	3 144 060,88	3 331 333,90	3 515 257,29	3 695 936,00	3 873 320,47
Total Costo Fijo	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69
Total Costo Variable	1 634 926,02	1 794 576,43	1 897 404,53	2 063 185,64	2 179 913,32
Total Gastos Fijos	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21
Total Gastos Variables	6 352,52	6 719,31	7 091,80	7 457,90	7 817,50
Gastos Financieros	87 722,10	87 722,10	78 949,89	61 405,47	35 088,84

Elaboración propia

Tabla 8.17

Costos y Gastos (fijos y variables) del escenario pesimista

<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ventas totales (S/.)	731 176,95	774 728,81	817 501,69	859 520,00	900 772,20
Total Costo Fijo	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69
Total Costo Variable	380 215,35	417 343,36	441 256,87	479 810,61	506 956,58
Total Gastos Fijos	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21
Total Gastos Variables	1 477,33	1 562,63	1 649,26	1 734,40	1 818,02
Gastos Financieros	87 722,10	87 722,10	78 949,89	61 405,47	35 088,84

Elaboración propia

- **Escenario Optimista**

A continuación, se muestra el estado de resultados y evaluación financiera del escenario optimista, así como el VAN, TIR y B/C.

Tabla 8.18

Estado de Resultados y evaluación financiera del escenario optimista

<b>EERR</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ventas	3 144 060,88	3 331 333,90	3 515 257,29	3 695 936,00	3 873 320,47
(-) CF	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69
(-) CV	1 634 926,02	1 794 576,43	1 897 404,53	2 063 185,64	2 179 913,32
(-) Gastos Fijos	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21
(-) Gastos Variables	6 352,52	6 719,31	7 091,80	7 457,90	7 817,50
(-) Gastos Financieros	87 722,10	87 722,10	78 949,89	61 405,47	35 088,84
UAI	1 010 858,34	1 038 114,15	1 127 609,17	1 159 685,09	1 246 298,91
Impuestos	303 257,50	311 434,25	338 282,75	347 905,53	373 889,67
<b>Utilidades Netas</b>	<b>707 600,84</b>	<b>726 679,91</b>	<b>789 326,42</b>	<b>811 779,57</b>	<b>872 409,24</b>

Elaboración propia

Tabla 8.19

Flujo Neto de fondos financieros en escenario optimista

RUBRO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
INVERSIÓN TOTAL	-1 218 362,50					
PRÉSTAMO	731 017,50					
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		707 600,84	726 679,91	789 326,42	811 779,57	872 409,24
(+) AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES		2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57
(+) DEPRECIACIÓN FABRIL		35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19
(+) DEPRECIACIÓN NO FABRIL		3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21
(-) AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO		-	-73 101,75	-146 203,50	-219 305,25	-292 407,00
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						651 489,50
(+) CAPITAL DE TRABAJO						356 003,75
<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-487 345,00</b>	<b>748 530,81</b>	<b>694 508,12</b>	<b>684 052,89</b>	<b>633 404,28</b>	<b>1 628 425,46</b>
COK						20,41%
Indicador						Valor
VAN						S/. 1 949 881,34
TIR						149,96%
B/C						5

Elaboración propia

- **Escenario Pesimista**

Tabla 8.20

Estado de Resultados y evaluación financiera del escenario pesimista

<b>EERR</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ventas	731 176,95	774 728,81	817 501,69	859 520,00	900 772,20
(-) CF	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69	160 077,69
(-) CV	380 215,35	417 343,36	441 256,87	479 810,61	506 956,58
(-) Gastos Fijos	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21	244 124,21
(-) Gastos Variables	1 477,33	1 562,63	1 649,26	1 734,40	1 818,02
(-) Gastos Financieros	87 722,10	87 722,10	78 949,89	61 405,47	35 088,84
UAI	-142 439,73	-136 101,17	-108 556,22	-87 632,38	-47 293,15
Impuestos	-42 731,92	-40 830,35	-32 566,87	-26 289,71	-14 187,94
<b>Utilidades Netas</b>	<b>-99 707,81</b>	<b>-95 270,82</b>	<b>-75 989,35</b>	<b>-61 342,66</b>	<b>-33 105,20</b>

Elaboración propia



Tabla 8.21

Flujo Neto de fondos financieros en escenario pesimista

<b>RUBRO</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
INVERSIÓN TOTAL	-1 218 362,50					
PRÉSTAMO	731 017,50					
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		-99 707,81	-95 270,82	-75 989,35	-61 342,66	-33 105,20
(+) AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES		2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57	2 113,57
(+) DEPRECIACIÓN FABRIL		35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19
(+) DEPRECIACIÓN NO FABRIL		3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21	3 714,21
(-) AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO			-73 101,75	-146 203,50	-219 305,25	-292 407,00
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						651 489,50
(+) CAPITAL DE TRABAJO						356 003,75
<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-487 345,00</b>	<b>-58 777,85</b>	<b>-127 442,61</b>	<b>-181 262,89</b>	<b>-239 717,95</b>	<b>722 911,01</b>
COK						20,41%
Indicador						Valor
VAN						S/. -556 316,22
TIR						-12,31%
B/C						-0,14

Elaboración propia

Finalmente, al multiplicar el VAN financiero obtenido con la probabilidad asignada para cada tipo de escenario, se obtiene un VAN esperado de S/. 917 659,48. Este resultado es bueno para el proyecto ya que el VAN obtenido es positivo.

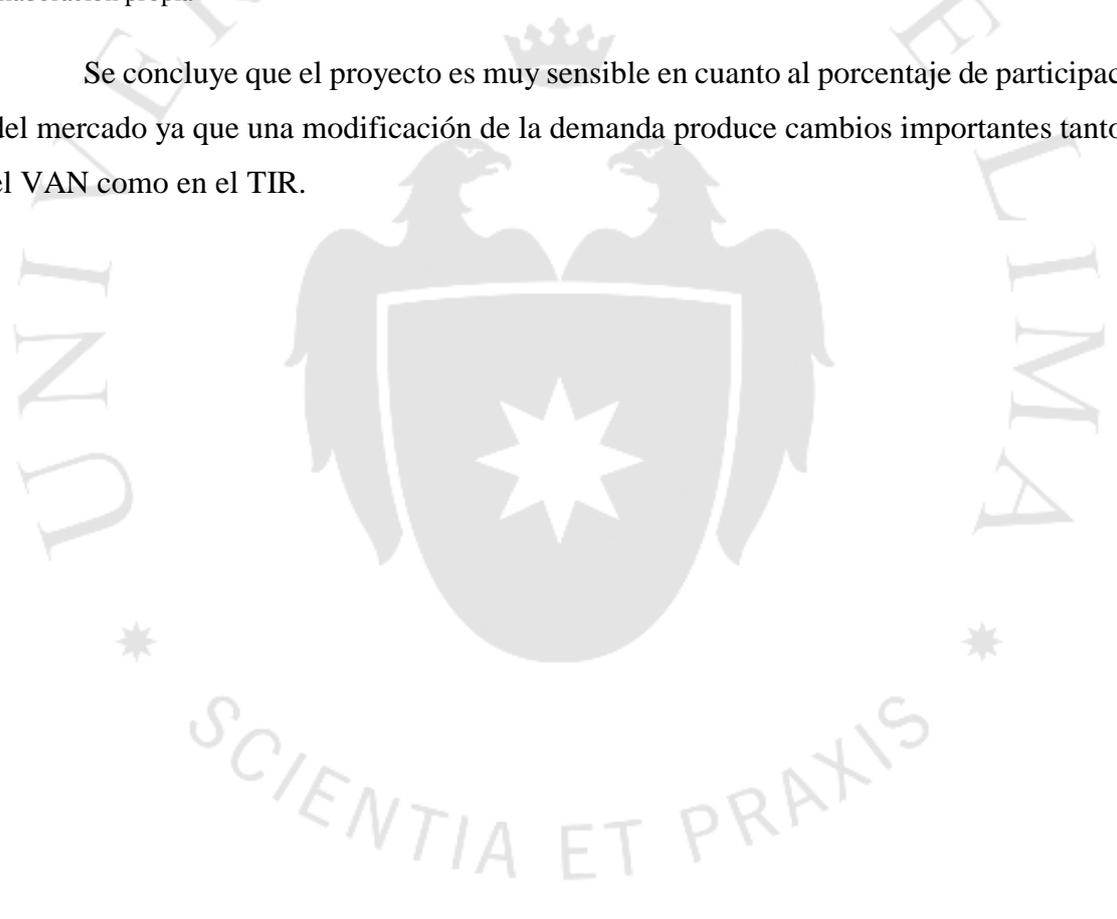
Tabla 8.22

VAN Esperado

<b>Escenario</b>	<b>Probabilidad de ocurrencia</b>	<b>VAN Financiero</b>
Optimista	30%	S/. 1 949 881,34
Normal	50%	S/. 887 916,65
Pesimista	20%	S/. -556 316,22
<b>VAN Esperado</b>		<b>S/. 917 659,48</b>

Elaboración propia

Se concluye que el proyecto es muy sensible en cuanto al porcentaje de participación del mercado ya que una modificación de la demanda produce cambios importantes tanto en el VAN como en el TIR.



## **CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

### **9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto**

Es importante realizar un análisis del impacto de la implementación de una planta de producción, debido a que puede ocasionar consecuencias positivas o negativas. Por ello, se ha determinado las zonas de influencia:

- a. Departamentos de producción de la materia prima, como San Martín, Ucayali, Huánuco y Amazonas. En estos departamentos se incentiva a los agricultores a sembrar más frutos, lo que conlleva a una mejor calidad de vida al tener mayores ganancias.
- b. Lima Metropolitana: es el mercado objetivo donde se ofertará el producto. Las personas limeñas conocerán y probarán frutos de la selva, así como tendrán la oportunidad de tener un licor a su disposición para reuniones y eventos sociales.
- c. Distrito de Lurín: según el método “Ranking de factores” es el lugar más adecuado para instalar la planta de producción. Por lo que se tendrán 12 puestos de trabajo, lo cual mejorará la calidad de vida de estos pobladores.

### **9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)**

Para la obtención del valor agregado actual y acumulado se han considerado los datos obtenidos del Estado de Resultados del capítulo 7. Para ello, se ha tomado en cuenta el 8% como tasa de descuento social, dato obtenido del Ministerio de Economía y Finanzas en la publicación de requisitos para declarar viables proyectos de obras públicas (Diario El Comercio, 2017).

Tabla 9.1

## Cálculo de Valor agregado

	2018	2019	2020	2021	2022
Mano de obra directa	75 965,50	75 965,50	75 965,50	75 965,50	75 965,50
Depreciación fabril	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19	35 102,19
Salario de jefe de producción	32 673,33	32 673,33	32 673,33	32 673,33	32 673,33
Salario de técnico de mantenimiento	16 336,67	16 336,67	16 336,67	16 336,67	16 336,67
Total de gastos generales	248 306,33	248 547,80	248 793,03	249 034,05	249 270,79
Gastos financieros	87 722,10	87 722,10	78 949,89	61 405,47	35 088,84
Impuesto a la renta	153 031,81	157 567,21	176 305,85	184 736,12	206 615,46
Utilidad antes de reserva legal	365 720,10	376 558,93	421 341,10	441 488,01	493 775,92
<b>Valor agregado</b>	<b>1 014 858,04</b>	<b>1 030 473,73</b>	<b>1 085 467,56</b>	<b>1 096 741,34</b>	<b>1 144 828,70</b>

Elaboración propia

Tabla 9.2

## Cálculo del valor agregado acumulado

	2018	2019	2020	2021	2022
Valor agregado	1 014 858,04	1 030 473,73	1 085 467,56	1 096 741,34	1 144 828,70
Valor agregado actual (8%)	939 683,37	883 465,13	861 679,15	806 137,63	779 151,18
<b>Valor agregado acumulado</b>	<b>939 683,37</b>	<b>1 823 148,50</b>	<b>2 684 827,65</b>	<b>3 490 965,27</b>	<b>4 270 116,45</b>

Elaboración propia

En el cuadro anterior, se determinó el valor agregado acumulado del año 2022, cuyo valor asciende a S/. 4 270 116,45 considerando una tasa de descuento de 8%.

Asimismo, tomar en cuenta la inversión total calculada en el capítulo 7, cuyo valor asciende a S/. 1 218 362,50 y la cantidad de empleados que es de 12. Estos datos serán considerados para calcular los siguientes indicadores:

a) Producto - Capital

$$\text{Producto} - \text{Capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión Total}}$$

Tabla 9.3

## Producto – Capital

	2018	2019	2020	2021	2022
Valor agregado					
Inversión Total	0,77	1,50	2,20	2,87	3,50

Elaboración propia

El resultado nos indica que el valor agregado es aproximadamente 3,50 veces la Inversión Total en el año 2022.

b) Intensidad de Capital

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor agregado}}$$

Tabla 9.4

Intensidad de Capital

	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión Total					
Valor agregado	1,30	0,67	0,45	0,35	0,29

Elaboración propia

Obtener un valor bajo de Intensidad de Capital es positivo, porque nos indica que el valor agregado supera a la Inversión Total.

c) Densidad de Capital

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{N° de empleados}}$$

Tabla 9.5

Densidad de Capital

	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión Total					
N° de empleados	101 530,21	101 530,21	101 530,21	101 530,21	101 530,21

Elaboración propia

Este indicador nos dice que aproximadamente se debería contar con S/. 101 530,21 en el año 2022 para que se pueda contratar a un nuevo empleado.

## CONCLUSIONES

- El proyecto es factible en términos de mercado, ya que cuenta con una demanda proyectada de 75 224 botellas en el año 2022 y con una participación de mercado de 0,0566.
- El proyecto es factible en términos de tecnología, debido a que existe la maquinaria requerida y se tiene la suficiente capacidad para poder realizar el proceso de producción cuyo valor es 96 105 botellas.
- El proyecto es factible en términos de tecnicidad ya que el proceso de producción es fácil y toda la implementación de la planta es factible para la elaboración de licores de fruta.
- La disponibilidad de materia prima no es un factor limitante para el proyecto debido a que la cantidad requerida está muy por debajo de la oferta nacional.
- Los ratios de la evaluación económica indican que el proyecto es viable, debido a que resulta un VAN de S/. 667 194,52 y un TIR de 39,10%. Además, el periodo de recupero es aproximadamente 3 años y 10 meses.
- Los ratios de la evaluación financiera indican que el proyecto es viable, debido a que resulta un VAN de S/. 887 916,65 y un TIR de 78,33%. Además, el periodo de recupero es aproximadamente 1 años y 8 meses.
- El proyecto en estudio es muy sensible, ya que luego de analizar los diferentes escenarios se obtuvieron resultados muy variados en los presupuestos.
- De acuerdo a la evaluación social del proyecto, el factor intensidad de capital es 0,29, este valor es positivo ya que el valor agregado supera a la inversión total, por otro lado, la relación producto capital es positivo ya que el valor agregado es 3,50 veces la inversión total y por último, la densidad capital no es tan positivo debido a que se necesitará S/. 101 530,21 para generar un nuevo puesto de trabajo.

## RECOMENDACIONES

- Si bien el estudio de mercado de este proyecto arrojó una demanda positiva, la cual genera utilidades hasta el 2022, es recomendable realizar un estudio más minucioso y detallado de la demanda para comprobar la aceptación de nuevos tipos de licores.
- Debido a que existe un gran número de productos sustitutos, se recomienda garantizar una buena gestión de la cadena de suministro para poder tener un buen nivel de servicio y garantizar las ventas proyectadas.
- Si bien los ratios fueron muy buenos tanto en la evaluación económica como la financiera, se recomienda buscar otra empresa de préstamo bancario para tener una menor tasa de interés anual.
- Si bien la tecnología es existente, para la evaluación de este proyecto se ha considerado la importación de 8 maquinarias, incurriendo en una serie de costos elevados, por lo que se recomienda que se realice una búsqueda minuciosa para adquirir la mayoría de equipos en Perú.
- Debido a que el ROE y el ROA va ir disminuyendo conforme pasen los años se recomienda aumentar los ingresos o disminuir los activos de la empresa.
- Se recomienda que se reevalúe la inversión total con el fin de que el costo de aperturar un nuevo empleo no sea tan alto.

## REFERENCIAS

- Agencia de Prensa Ambiental. (22 mayo de 2015). *Producción de aguaymanto crecerá en Huánuco*. Recuperado de <http://www.inforegion.pe/204066/produccion-de-aguaymanto-crecera-en-huanuco/>
- Alibaba Group. (s.f.). *Maquinaria*. Recuperado de [https://www.alibaba.com/Machinery\\_p43](https://www.alibaba.com/Machinery_p43)
- Almeyda Saravia, J. L. (2017). *Diseño de un sistema de gestión de costos de la calidad para incrementar la rentabilidad de una empresa vitivinícola* (tesis para optar el título de Ingeniero en Gestión Empresarial). Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Arce, A. (26 de abril de 2017). El MEF publica normas para facilitar formulación de proyectos. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/mef-publica-normas-facilitar-formulacion-proyectos-422810>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2005). *Niveles socioeconómicos en Lima Metropolitana y Callao*. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2003-2004-LIMA.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2016). *Niveles socioeconómicos 2016*. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2016-LIMA.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2017). *Niveles Socioeconómicos 2017*. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2017.pdf>
- Aswath Damodaran. (5 de enero de 2018). *Beta, Unlevered beta and other risk measures*. Recuperado de [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html)
- Banco Central de Reserva del Perú. (27 de febrero de 2018). *Mercado de capitales. Indicadores de riesgo para países emergentes: EMBIG. Diferencial de rendimientos contra bonos del Tesoro de los Estados Unidos de América*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html>

- Brack Egg, Antonio. (2002). *La buena tierra: Iquitos, el futuro de la Selva, Perú*. [DVD]. Lima: Mullu Producciones.
- Comisión Nacional contra la Biopiratería. (2015). *Aguaymanto*. Recuperado de [https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/Boletin\\_N1\\_Aguaymanto.pdf](https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/Boletin_N1_Aguaymanto.pdf)
- Comisión Nacional del Pisco. (2015). *Estadísticas*. Recuperado de <http://www.conapisco.org.pe/estadisticas.html>
- Comisión Nacional del Pisco. (s.f.). *El Pisco*. Recuperado de <http://www.conapisco.org.pe/el-pisco.html>
- Compañía Peruana de estudios de mercados y opinión pública, CPI. (30 de agosto 2016). *Perú: Población 2016*. Recuperado de <http://cpi.pe/market/estadistica-poblacional.html>
- Datatrade. (2016). *Exportaciones*. Recuperado de <http://www.datatrade.com.pe/>
- Dirección Técnica Gerencia de Instalaciones y Maquinarias. (2004). *Tabla de rendimiento de combustible para vehículos, maquinarias y equipo de conservación (Anexo N° 5)*. Recuperado de [http://www.capufe.gob.mx/site/normateca/normas/59\\_B\\_P\\_ADM\\_PAR\\_MAQ\\_DE\\_CAPUFE\\_06\\_2005/Anexo05.pdf](http://www.capufe.gob.mx/site/normateca/normas/59_B_P_ADM_PAR_MAQ_DE_CAPUFE_06_2005/Anexo05.pdf)
- Distancias Kilométricas. (s.f.). *Distancias kilométricas*. Recuperado de <http://es.distancias.himmera.com/>
- El Comercio. (9 de junio de 2016). *Sector licores crecería 6% durante el 2016, dice la CCL*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/sector-licoresdire-creceria-6-2016-dice-ccl-21903>
- El Comercio. (16 de abril de 2018). *Riesgo-país de Perú es el más bajo de la región*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/riesgo-pais-peru-region-noticia-512673>
- Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ica. (2015). Estructura tarifaria para los servicios de agua potable y/o alcantarillado. Recuperado de <http://www.emapica.com.pe/pdf/trans/rr.pdf>
- Gestión. (4 de febrero de 2017). *Pisco: Producción alcanzó récord 10.5 millones de litros durante el 2016*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/pisco-produccion-alcanzo-105-millones-litros-durante-2016-2181361>

- Gestión. (30 de mayo de 2017). *Producción de pisco alcanzaría récord histórico en el 2017 con casi 11 millones de litros*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/produccion-pisco-alcanzaria-record-historico-2017-casi-11-millones-litros-2191137>
- Gestión. (02 de febrero 2018). *Pisco: Consumo nacional de pisco alcanzó su pico más alto en los últimos diez años en 2017*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/pisco-consumo-nacional-pisco-alcanzo-pico-mas-alto-ultimos-diez-anos-2017-226404>
- Ingeniería de la construcción. (s.f.) *Proyectos en ejecución*. Recuperado de <http://www.actival.com.pe/ftpactival/INGECO.pdf>
- Instituto de Defensa Legal. (2016). *Seguridad Ciudadana Informe Anual 2016*. Recuperado de <http://www.seguridadidl.org.pe/sites/default/files/Informe%20Anual%20de%20Seguridad%20Ciudadana%202016.pdf>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2010). *Norma técnica peruana NTP 212.043:2010, bebidas alcohólicas vitivinícolas, macerado de damasco: requisitos*. (4.<sup>a</sup> ed.). Lima: Autor.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2004). *Norma técnica peruana NTP 399.010-1:2004, señales de seguridad, colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad, parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad*. (2.<sup>a</sup> ed.). Lima: Autor.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Día mundial de la población*. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2015*. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1342/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1342/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Población en edad de trabajar, según ámbitos geográficos*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018-2014). *Producción de otros productos agrícolas 2008-2014*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1253/cap12/ind12.htm](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/cap12/ind12.htm)
- Ipsos Apoyo. (2016-2017). *Estadística poblacional*. Recuperado de <https://www.ipsos.com/>
- Ipsos Apoyo. (2017). *Perfiles Zonales*. Recuperado de <https://www.ipsos.com/>
- Licores Afrodisiacos. (5 de marzo de 2010). *El misterioso mundo de las bebidas exóticas y afrodisíacas de la selva*. Recuperado de <http://licoresafrodisiacos.blogspot.pe/>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2012-2017). *Reporte de ingreso de y precios en el mercado mayorista de frutas N° 2 – 2017*. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/reporte-mercado-mayorista-de-frutas-n-2/fruta-2017/category/100-mercado-mayorista-n-2-de-frutas>
- Miranda, A., Jhon, J., Egoavil, H., Oscanoa, S., Campos, M., Morales, S., Delgado, M. (2017). *Actualización del Plan Regional de Seguridad Ciudadana de Lima Metropolitana 2017*. Recuperado del sitio de internet de la Municipalidad de Lima: <http://www.munlima.gob.pe/images/coresec/PLAN%20REGIONAL%20DE%20SEGURIDAD%20CIUDADANA%20DE%20LM%202017%20final.pdf>
- OLX. (2017). *Oferta de terrenos industriales*. Recuperado de <https://www.olx.com.pe/q/industrial>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2017) *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final*. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegostarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Pareja, O. (13 de mayo de 2016). Menor consumo de pisco en el Perú. *Diario Correo*. Recuperado de <http://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/menor-consumo-de-pisco-en-el-peru-672447/>
- Perú 21. (8 de febrero de 2017). *¿Cuáles son los países que consumen más alcohol y qué puesto ocupa el Perú?* Recuperado de <https://peru21.pe/mundo/son-paises-consumen-alcohol-puesto-ocupa-peru-63785>
- Ramírez, N. (s.f.). Los licores: origen, definición y tipos. Recuperado de <http://alambiques.com/licores.htm>

- Rey de Castro, E., Vidal, S. (2016). *Reporte de Mercado Industrial (IS-2016)*. Recuperado del sitio de Internet de Colliers International Perú: [http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16\\_reporte%20industrial\\_final2.pdf](http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tk16_reporte%20industrial_final2.pdf)
- Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco. (2013). Estructura tarifaria y tarifa vigente de agua. Recuperado de [http://www.sedahuanuco.com/pdf/Estructura\\_y\\_Tarifa\\_vigente\\_01\\_07\\_2014.pdf](http://www.sedahuanuco.com/pdf/Estructura_y_Tarifa_vigente_01_07_2014.pdf)
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. (2015). *Estructura tarifaria de agua potable*. Recuperado de [http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544)
- Shopping Liquor. (s.f.). *Proceso de elaboración de licores*. Recuperado de <http://www.shopping-liquor.com/Elaboracion-De-Licores.aspx>
- Sierra y Selva Exportadora. (7 de mayo de 2016). *Crecimiento de exportación de aguaymanto entre el 2013 y el 2015 fue de 161%*. Recuperado de <https://www.sierraexportadora.gob.pe/2016/05/07/crecimiento-de-exportacion-de-aguaymanto-entre-el-2013-y-el-2015-fue-de-161/>
- Sifuentes, C. (29 de julio de 2017). *Siete licores de la selva*. Recuperado de <https://www.aboutspanol.com/siete-licores-de-la-selva-807064>
- Spigno Morey, E.L. (2007). *Estudio para determinar el valor agregado de los productos no tradicionales de la amazonia peruana. El caso de los frutales amazónicos* (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Gestión Empresarial). Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2016). *Relación detallada de las Tarifas por Entidad Prestadora de Servicio – EPS*. Recuperado de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/galeria-de-fotos/67-sunass/eps/tarifas-vigentes>
- Universidad Privada del Norte. (s.f.). *Dotación del agua*. Recuperado de [http://www.academia.edu/8753728/3\\_1-DOTACION\\_DE\\_AGUA](http://www.academia.edu/8753728/3_1-DOTACION_DE_AGUA)
- Uvachado: un licor aromático. (1999). *Revista Cadena Alimentaria Perú*, 4(4), 18-19.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Peruana de Noticias. (12 de setiembre de 2011). *Frutas de la selva tienen gran aceptación entre asistentes al Gran Mercado de Mistura*. Recuperado de <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-frutas-de-selva-tienen-gran-aceptacion-entre-asistentes-al-gran-mercado-mistura-377499.aspx>
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F. y Noriega, M. (2014). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas* (1ª ed.). Lima.: Universidad de Lima.
- CTA Refrigeración Industrial. (s.f.). *Ozomat, generador de ozono*. Recuperado de <http://www.ctarefrigeracion.com/productos/gas/ozomat.html>
- Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega, M. T. (2010). *Disposición de planta* (2.ª ed.). Lima: Universidad de Lima.
- Horna, B. (s.f.). *Cómo preparar macerados de Pisco*. Recuperado de <http://transportinterupc.blogspot.pe>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2012). *Norma técnica peruana NTP 211.009:2012, bebidas alcohólicas, licores: requisitos*. (3.ª ed.). Lima: Autor.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2006). *Norma técnica peruana NTP 211.001.2006, bebidas alcohólicas, Pisco: requisitos*. Recuperado del sitio de internet de El pisco es del Perú: [http://elpiscoesdelperu.com/boletines/enero2008/NTP21100\\_Pisco.pdf](http://elpiscoesdelperu.com/boletines/enero2008/NTP21100_Pisco.pdf)
- López Beuzeville, R. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta productora de un macerado en base a pisco y hoja de coca* (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Ramírez, E. C. (s.f.). *Elaboración de macerados*. Recuperado de <https://prezi.com/mi819zgztwws/elaboracion-de-macerados/>



## ANEXO 1: Análisis estructural del sector industrial

### 1. Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales

Un sector industrial será más vulnerable al ingreso de competidores potenciales si las barreras de ingreso son bajas

Un sector industrial que posee una alta amenaza de ingreso de competidores potenciales será muy poco atractivo

AMENAZA DE INGRESO DE COMPETIDORES POTENCIALES	Atractivo	←—————→					Sector muy atractivo	
	Alta amenaza de ingreso	←—————→					Baja amenaza ingreso	
	Barreras bajas						Barreras altas	
Barreras	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Economías de escala	Pequeñas					*	Grandes	
Diferenciación del producto	Baja				*		Alta	
Identificación de marca	Baja				*		Alta	
Costos de cambio	Bajo			*			Alto	
Requisito de Capital	Bajo				*		Alto	
Acceso a canales de distribución	Amplio	*					Restringido	
Imitación del proceso	Fácil		*				Difícil	
Regulación gubernamental restrictiva	Baja				*		Alta	
Acceso privilegiado a Materias Primas	No	*					Si	
Efecto de experiencia	No importante					*	Muy importante	
Expectativas de reacción	Bajas			*			Altas	
Tecnologías de fabricación	Simple y artesanal			*			Compleja y alta	
<b>Sumatoria total por columna</b>		2	2	9	16	10	<b>Suma</b>	<b>39</b>
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)					<b>0.65</b>	
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1-GA)</b>					<b>0.35</b>	

## 2. Intensidad de la rivalidad existente en el sector

En un sector industrial existirá mayor rivalidad, cuando el mismo se encuentre fragmentado, este en proceso de reducción y exista sobreoferta, Si en un sector industrial existe alta rivalidad, el sector será muy poco atractivo.

INTENSIDAD DE LA RIVALIDAD EXISTENTE EN EL SECTOR	Sector muy poco atractivo						Sector muy atractivo	
	Alto poder de negociación						Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Crecimiento del sector	Bajo					*	Alto	
Sobre oferta existente	Alta			*			No existe	
Diferenciación del producto	Baja				*		Alta	
Costo de cambio	Bajo					*	Alto	
Número de competidores	Alto		*				Bajo	
Barreras de salida	Altas			*			Bajas	
Costos fijos	Altos			*			Bajos	
Estacionalidad	Alta			*			Baja	
<b>Sumatoria total por columna</b>			2	12	4	10	<b>Suma total</b>	<b>28</b>
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b>						
		Suma total / (número de características x 5)						<b>0.70</b>
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1-GA)</b>						<b>0.30</b>

### 3. Intensidad de la amenaza de productos sustitutos

En un sector industrial existirá mayor Intensidad de amenaza de productos sustitutos, cuando existan en otros sectores productos que satisfagan muy cercanamente las necesidades que el producto del sector en cuestión lo haga.

Si en un sector industrial, existe alta Intensidad de la amenaza de productos, el sector será muy poco atractivo

INTENSIDAD DE LA AMENAZA DE LOS PRODUCTOS SUSTITUTOS	Sector muy poco atractivo	←————— ————→					Sector muy atractivo	
	Alta amenaza de sustitución	←—————↓————→					Baja amenaza de sustitución	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Posibilidad de sustitutos cercanos	Alta	*					Baja	
Costo de cambio del usuario	Bajos	*					Altos	
Agresividad del producto sustituto	Alta	*					Baja	
Propensión de los consumidores a cambiar de productos	Alta		*				Baja	
Relación valor del producto sustituto / precio del producto sustituto	Alto				*		Bajo	
<b>Sumatoria total por columna</b>		3	2	0	4	0	<b>Suma total</b>	<b>9</b>
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)						<b>0.36</b>
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1-GA)</b>						<b>0.64</b>

#### 4. Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores de un sector industrial tendrán poder de negociación sobre el sector (poseerán capacidad de erosionarle utilidad al mismo) si están concentrados, venden grandes volúmenes y el producto que venden al sector es difícil de sustituirlo.

Si los proveedores de un sector industrial poseen alto poder de negociación sobre el sector, el mismo será muy poco atractivo.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES	Sector muy poco atractivo	←————— ————→					Sector muy atractivo	
	Alto poder de negociación	←————— ————→					Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Numero de grandes proveedores	Pocos				*		Muchos	
Concentración de proveedores	Alta				*		Baja	
Volumen de ventas de los proveedores respecto a las compras del sector	Alto		*				Bajo	
Sustitubilidad del producto proveído	Bajo				*		Alto	
Información de los proveedores respecto al sector	Alta		*				Baja	
Costo de cambio de cambiarse de proveedor	Alto			*			Bajo	
Amenaza de integración hacia delante por parte de los proveedores	Alto	*					Baja	
<b>Sumatoria total por columna</b>		1	4	3	12	0	<b>Suma total</b>	<b>20</b>
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b>						
		Suma total / (número de características x 5)						<b>0.57</b>
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1-GA)</b>						<b>0.43</b>

## 5. Poder de negociación de los compradores

Los clientes de un sector industrial tendrán poder de negociación sobre el sector (poseerán capacidad de erosionarle utilidad al mismo) si están concentrados, compran grandes volúmenes y el producto del sector es poco diferenciado.

Si los clientes de un sector industrial poseen alto poder de negociación sobre el sector, el mismo será muy poco atractivo.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES	Sector muy poco atractivo	←————— ————→					Sector muy atractivo	
	Alto poder de negociación	←————— ————→					Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Numero de grandes compradores	Pocos		*				Muchos	
Concentración de compradores	Alta				*		Baja	
Volumen de compras de los clientes respecto a las ventas del sector	Alto			*			Bajo	
Diferenciación del producto	Bajo				*		Alto	
Identificación de marca	Baja				*		Alta	
Información de los compradores respecto del sector	Alta			*			Baja	
Costo de cambio de los compradores	Bajo		*				Alto	
Amenaza de integración hacia atrás	Alta				*		Baja	
<b>Sumatoria total por columna</b>		0	4	6	16	0	<b>Suma total</b>	<b>26</b>
		<b>Grado de atractividad (GA) =</b> Suma total / (número de características x 5)						<b>0.65</b>
		<b>Poder de la fuerza (PF) = (1-GA)</b>						<b>0.35</b>

## 6. Resultado del análisis estructural del sector industrial

Fuerzas existentes en el sector en orden de su poder de afectación		valor obtenido en el análisis previo	
		PF	GA
1	Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales	0.35	0.65
2	Intensidad de la rivalidad existente en el sector	0.30	0.70
3	Intensidad de la amenaza de productos sustitutos	0.64	0.36
4	Poder de negociación de los proveedores	0.43	0.57
5	Poder de negociación de los compradores	0.35	0.65

Fuerzas existentes en el sector en orden		Orden PF de mayor a menor
3	Intensidad de la amenaza de productos sustitutos	0.64
4	Poder de negociación de los proveedores	0.43
5	Poder de negociación de los compradores	0.35
1	Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales	0.35
2	Intensidad de la rivalidad existente en el sector	0.30

## ANEXO 2: Encuesta sobre macerados de Pisco con frutos de la Selva

Buenos días, somos alumnas de la Universidad de Lima y estamos realizando una encuesta para conocer la aceptación de este nuevo producto: Macerados de pisco con frutos de la selva. Le agradeceremos responder las siguientes preguntas:

- 1) Sexo
- Femenino
  - Masculino
- 2) Rango de edad
- 18 a 30 años
  - 31 a 40 años
  - 41 a 50 años
  - 51 a 60 años
  - 60 años a más
- 3) ¿Consume usted Pisco o bebidas alcohólicas preparadas con Pisco? (Si la respuesta es no dar por terminada la encuesta)
- Sí
  - No
- 4) ¿Con qué frecuencia consume Pisco bebidas alcohólicas preparadas con Pisco?
- Diariamente
  - Dos a tres veces por semana
  - Una vez por semana
  - Una vez al mes
  - Una vez cada dos meses
  - Otros \_\_\_\_\_
- 5) ¿Dónde suele comprar o consumir pisco o bebidas alcohólicas preparadas con Pisco? (Puede marcar más de una)
- Supermercados
  - Bodegas
  - Licorerías
  - Autoservicios
  - Bares
  - Discotecas
  - Restaurantes
  - Otros \_\_\_\_\_
- 6) ¿Sabías que se pueden realizar diferentes tipos de macerados con frutas y/o hierbas?

potencia el sabor, color y aroma del pisco ya que reúne las características de los diversos frutos y/o hierbas.

Luego de conocer sobre los macerados de Pisco ¿Estaría dispuesto a comprar macerados de pisco a base de frutos de la selva?

- Sí
- No [Fin de la encuesta]

- 7) En una escala del 1 al 10, donde 1 es “tal vez consumiría” y 10 es “De todas maneras consumiría”, ¿cuál es su valoración?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

- 8) Si tuviera que consumir un nuevo producto. ¿Qué tan importante son las siguientes características para usted? (Ordenar del 1 al 5 según grado de importancia, donde 1 es poco importante y 5 es Muy importante)

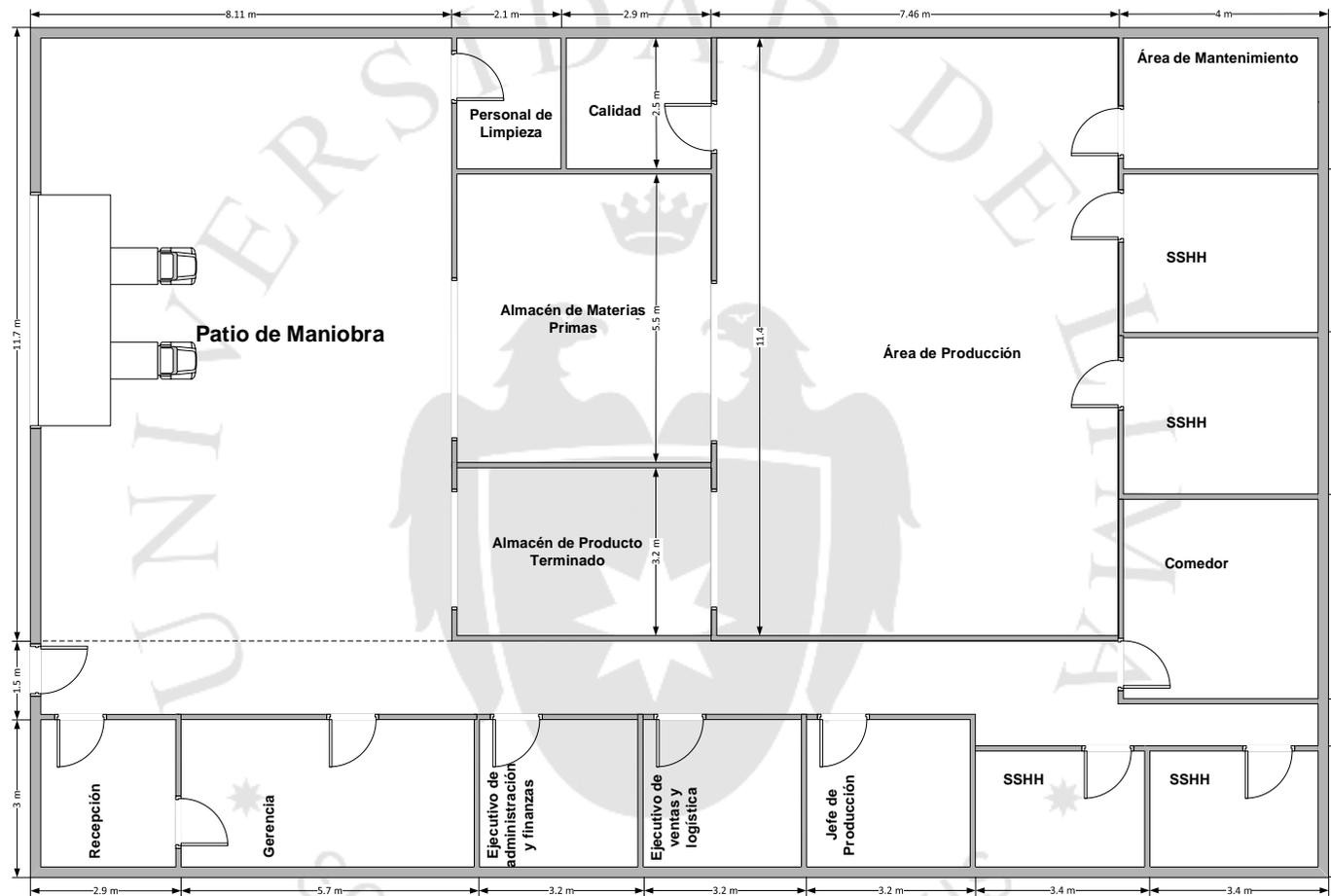
- Cantidad ( )
- Sabor ( )
- Calidad ( )
- Presentación ( )
- Precio ( )

- 9) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar como máximo por un macerado de pisco con frutos de la selva de 750 ml?

- Menos de S/. 35
- De S/. 35 a S/. 45
- De S/. 46 a S/. 56
- Más de S/. 56

El macerado de pisco es un proceso de extracción sólido – líquido. Este proceso

### ANEXO 3: Plano de distribución de planta acotado



PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE FABRICACIÓN DE LICORES ACOTADO			
ESCALA: 1: 50	FECHA: 18/04/2018	DIBUJANTES: M. GARIBAY C. TABOADA	ÁREA: 392 m <sup>2</sup>

Elaboración propia

## ANEXO 4: Entrevista a Ingeniera Civil

Se realizó una entrevista a la Srta. Lisandra Garay Pichardo, ingeniera civil, para validar los costos de construcción y de instalación de equipos e implementación de áreas administrativas indicados en la tabla 7.1 del capítulo VII: Aspectos económicos y financieros del estudio de pre-factibilidad de la instalación de una planta productora de licores a base de frutos de la selva.

