



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Plan de negocios para la instalación de una planta
dedicada a la producción de gel antibacterial con aceite de
mango**

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

**Rick Giann Carlos Quito García
Dany Renato Ruiz Prado**

**Asesor:
Mgtr. Ing. Félix Paúl Guerrero Vargas**

Piura, noviembre de 2021



Dedicatoria

A mis padres, por su gran apoyo a lo largo de mi vida personal y profesional, son la gran motivación de mi vida.

A mis amigos y familia, que con sus constantes ánimos logran que me supere cada día.

A mi hermano Junior y primo Elton, quienes no están físicamente, pero espiritualmente me acompañan en cada momento de mi vida.

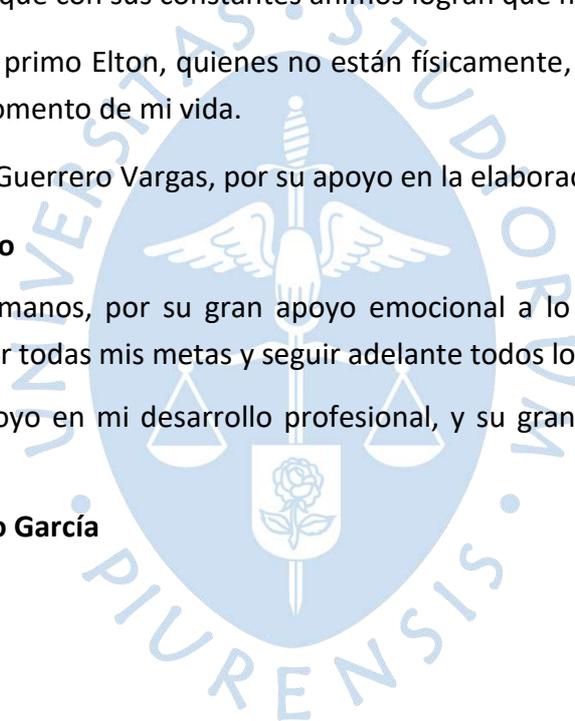
Al Mgtr. Ing. Félix Paúl Guerrero Vargas, por su apoyo en la elaboración de la tesis.

Dany Renato Ruiz Prado

A mi madre y mis hermanos, por su gran apoyo emocional a lo largo de mi vida, son la motivación para cumplir todas mis metas y seguir adelante todos los días.

A mi padre, por su apoyo en mi desarrollo profesional, y su gran esfuerzo para que logre culminar mis estudios.

Rick Giann Carlos Quito García





Resumen

En el presente plan de negocio se plantea analizar y estudiar el mercado de productos de desinfección y cuidado de la piel con el fin de evaluar el impacto y aceptación de un nuevo producto con características innovadoras. Con base en ello, se diseñará el perfil de un negocio abarcando distintos puntos de evaluación necesarios como el análisis de mercado, el diseño de la línea de producción, para finalmente ser sustentado con un análisis financiero del negocio.

En la investigación en curso, inicialmente se detalla el resumen ejecutivo y el concepto del negocio, seguido del marco teórico en donde se definen las metodologías y bases de estudio para poder desarrollar el diseño general.

Por un lado, en los siguientes cuatro capítulos se presenta el contexto del ambiente teniendo en cuenta los factores del mercado interno y externo; al igual que, un análisis de la situación como negocio, seguido del levantamiento de información para definir el sector de mercado y conocer la demanda con la que se plantearán estrategias de marketing, y luego se detallará la organización de este.

Por otra parte, los posteriores tres capítulos se plasma el diseño del proceso de producción y todo lo relacionado con manuales, balances y capacidades. Del mismo modo, se analiza las mejores opciones de áreas. Para concluir, se realizará un análisis de costos y financiamiento del negocio.



Tabla de contenido

Introducción	17
Capítulo 1	19
Resumen ejecutivo y concepto de negocio.....	19
1.1 Resumen ejecutivo	19
1.2 Idea de negocio	20
1.3 Concepto de negocio.....	20
Capítulo 2	21
Marco teórico.....	21
2.1 Localización y diseño de planta.....	21
2.2 Diseño de procesos	22
2.3 Proceso de obtención de aceite de mango.....	23
2.4 Proceso de obtención de alcohol en gel	27
2.5 Modelo de negocio.....	27
Capítulo 3	29
Marco contextual	29
3.1 Mercado externo.....	29
3.2 Mercado interno	31
3.2.1 Macroentorno	31
3.2.2 Microentorno	35
3.3 Análisis estratégico.....	36
3.3.1 Análisis FODA	36
3.3.2 Matriz de interrelación FODA	38
3.3.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter	41
Capítulo 4	49

Investigación de mercado	49
4.1 Objetivos de la investigación de mercado	49
4.2 Diseño de la investigación	50
4.2.1 Fuentes de información	50
4.2.2 Investigación exploratoria	50
4.2.3 Investigación descriptiva	50
4.3 Mercado objetivo	54
4.4 Tamaño de mercado	54
4.5 Demanda	61
Capítulo 5	65
Plan de marketing	65
5.1 Plan comercial	65
5.2.1 Precio	66
5.2.2 Producto	66
5.2.3 Plaza	70
5.2.4 Promoción/publicidad	70
Capítulo 6	71
Organización	71
6.1 Misión	71
6.2 Visión	71
6.3 Estrategia competitiva	71
6.4 Estructura organizacional	72
Capítulo 7	81
Diseño del proceso	81
7.1 Proceso de producción	81
7.2 Análisis MAPRO	83
7.2.1 Elaboración de aceite de mango	85
7.2.2. Elaboración de alcohol en gel con aceite de mango	93
7.3 Capacidad de planta	99
7.4 Experimentación	101
7.5 Balance de materias	103
7.6 Mano de obra	109
7.7 Maquinarias y equipos	109
7.8 Servicios externos	118

Capítulo 8	119
Localización y disposición en planta	119
8.1 Identificación y descripción de áreas	119
8.2 Tabla y diagrama de interrelaciones	120
8.3 Dimensionamiento de áreas	123
8.4 Diagrama de bloques.....	131
8.5 Layout's alternativos	132
8.6 Evaluación multicriterio	135
8.7 Alternativa de Layout elegida	135
8.8 Evaluación de factores de localización.....	136
8.9 Evaluación de alternativas de localización.....	138
8.10 Selección de localización	140
Capítulo 9	143
Plan financiero.....	143
9.1 Presupuestos	143
9.1.1 Presupuestos de inversión	143
9.1.2 Presupuesto de ingresos	150
9.2 Financiamiento.....	150
9.3 Flujos de caja	152
9.4 Punto de equilibrio.....	153
9.5 Indicadores de rentabilidad	154
9.5.1 Cálculo del valor actual neto (VAN)	156
9.5.2 Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)	156
9.6 Periodo de recuperación de capital	158
Conclusiones.....	159
Referencias bibliográficas	161
Apéndices	169
Apéndice A. Cuestionario rápido	171
Apéndice B. Cuestionario base para entrevistas.....	171
Apéndice C. Plantilla de Focus Group	172
Apéndice D. Imágenes de la realización de los Focus Group.....	175
Apéndice E. Encuesta y resultados.....	177
Apéndice F. Testeo de logotipo.....	186

Anexos 189
Anexo A. Prototipos de envase 191



Lista de tablas

Tabla 1. Gasto mundial en higiene personal (en millones de euros).....	29
Tabla 2. Consumo per cápita en Latinoamérica en cosmética de una mujer urbana	30
Tabla 3. Ingresos familiares mensuales en Perú en soles (2017).....	31
Tabla 4. Créditos reactiva por tamaño de empresa	33
Tabla 5. Análisis FODA.....	37
Tabla 6. Valoración de relación	38
Tabla 7. Empresas exportadoras de mangos frescos (en millones de dólares).....	46
Tabla 8. Población entre 20 y 64 años en Piura	54
Tabla 9. Mercado potencial 2022.....	54
Tabla 10. Mercado potencial 2023.....	55
Tabla 11. Mercado potencial 2024.....	55
Tabla 12. Mercado potencial 2025.....	56
Tabla 13. Mercado potencial 2026.....	56
Tabla 14. Mercado potencial 2027.....	57
Tabla 15. Mercado potencial 2028.....	57
Tabla 16. Mercado potencial 2029.....	58
Tabla 17. Mercado potencial 2030.....	58
Tabla 18. Mercado potencial 2031.....	59
Tabla 19. Mercado potencial entre 2022 y 2031 en la región Piura.....	60
Tabla 20. Factores tomados para calcular el mercado potencial	61
Tabla 21. Demanda por presentación obtenida en la encuesta	62
Tabla 22. Demanda porcentual por presentación obtenida en la encuesta	62
Tabla 23. Cantidad promedio de utilización personal de los encuestados.....	63
Tabla 24. Proyección de demanda por cada presentación del producto	64
Tabla 25. Proyección de demanda anual en volumen	64
Tabla 26. Requerimiento de trabajadores en cada área.....	72
Tabla 27. Manual de organización y funciones – gerente general.	73
Tabla 28. Manual de organización – secretaria de gerencia.....	74
Tabla 29. Manual de organización – jefe de operaciones	75
Tabla 30. Manual de organización – químico farmacéutico	75
Tabla 31. Manual de organización y funciones - operario	76
Tabla 32. Manual de organización y funciones – jefe de logística.....	77
Tabla 33. Manual de organización y funciones – Auxiliar de almacén	77
Tabla 34. Manual de organización y funciones – transportista de materias primas.....	78

Tabla 35. Manual de organización y funciones – jefe de finanzas y contabilidad	78
Tabla 36. Manual de organización de funciones – jefe de marketing	79
Tabla 37. Clasificación de procesos.....	84
Tabla 38. Capacidades y utilización de producción de aceite.....	100
Tabla 39. Capacidades y utilización de producción de gel antibacterial	101
Tabla 40. Ingredientes de los muestreos	101
Tabla 41. Muestras de gel desinfectante	101
Tabla 42. Composición de muestras seleccionadas.....	102
Tabla 43. Flujo semanal de extracción de aceite de mango	105
Tabla 44. Flujo semanal de extracción de aceite de mango (2027-2031)	106
Tabla 45. Flujo semanal de elaboración de gel antibacterial (2022-2026).....	107
Tabla 46. Flujo semanal de elaboración de gel antibacterial (2027-2031).....	108
Tabla 47. Requerimiento de personal.....	109
Tabla 48. Separadora.....	109
Tabla 49. Lavadora de frutos.....	109
Tabla 50. Partidora	110
Tabla 51. Secadora	110
Tabla 52. Prensadora.....	110
Tabla 53. Centrifugadora.....	111
Tabla 54. Mezcladora	111
Tabla 55. Envasadora	111
Tabla 56. Etiquetadora	112
Tabla 57. Cinta transportadora	112
Tabla 58. Sistema de desmineralizado.....	112
Tabla 59. Tanque de acero inoxidable	113
Tabla 60. Tanque plástico.....	113
Tabla 61. Tolva elevada	113
Tabla 62. Tolva cóncava	114
Tabla 63. Contenedor rodante	114
Tabla 64. Mesa con tinaja	114
Tabla 65. Mesa de acero inoxidable.....	114
Tabla 66. Tamizadora	115
Tabla 67. Balanza.....	115
Tabla 68. Bomba.....	115
Tabla 69. Balanza de piso	116
Tabla 70. Contenedor de basura	116
Tabla 71. Manguera	116
Tabla 72. Válvula	116
Tabla 73. Carretilla	117
Tabla 74. Contenedor de almacén	117
Tabla 75. Estante metálico	117
Tabla 76. Código de proximidad de la matriz de interrelaciones	120
Tabla 77. Código de proximidad.....	120

Tabla 78. Simbología de actividades	121
Tabla 79. Área total de producción para elementos fijos.....	124
Tabla 80. Área de producción para elementos móviles.....	125
Tabla 81. Área total de almacén de materia primas.....	125
Tabla 82. Área total de estacionamiento	125
Tabla 83. Área total de la zona de carga y descarga	126
Tabla 84. Área total del comedor.....	127
Tabla 85. Área total de los servicios higiénicos.....	128
Tabla 86. Área total de limpieza con elementos fijos	128
Tabla 87. Área total de limpieza con elementos móviles	129
Tabla 88. Área total de oficinas administrativas.....	129
Tabla 89. Área total de investigación y desarrollo.....	130
Tabla 90. Requerimiento de áreas	130
Tabla 91. Dimensionamiento de área del Layout 1	134
Tabla 92. Dimensionamiento de área del Layout 2	134
Tabla 93. Escala de indicadores.....	135
Tabla 94. Evaluación multicriterio.....	135
Tabla 95. Matriz de relación de factores.....	137
Tabla 96. Pesos de indicadores	140
Tabla 97. Matriz de factores ponderados	141
Tabla 98. Gastos preoperativos (en nuevos soles)	143
Tabla 99. Gastos en activos fijos	144
Tabla 100. Depreciación anual de activos fijos	145
Tabla 101. Proyección anual de capital de trabajo en periodos del 0-4.....	147
Tabla 102. Proyección anual de capital de trabajo en periodos del 5-9.....	147
Tabla 103. Inversión total inicial	147
Tabla 104. Gasto anual en remuneraciones	148
Tabla 105. Costo unitario de materias primas	148
Tabla 106. Costos anuales en materia prima en periodos del 1-5.....	149
Tabla 107. Costos anuales en materia prima en periodos del 6-10.....	149
Tabla 108. Egresos de gastos de comercialización anual.....	149
Tabla 109. Egresos anuales o valor venta en periodos del 1-5 (sin IGV y en soles).....	149
Tabla 110. Egresos anuales o valor venta en periodos del 6-10 (sin IGV y en soles)	149
Tabla 111. Precio de ventas de los productos	150
Tabla 112. Proyección de ventas anuales en flujos monetarios en periodos del 1-5 (en soles)	150
Tabla 113. Proyección de ventas anuales en flujos monetarios en periodos del 6-10 (en soles)	150
Tabla 114. Condiciones del financiamiento	151
Tabla 115. Amortización del financiamiento del proyecto (en soles)	151
Tabla 116. Flujo de financiamiento neto en periodos del 0-5 (en soles).....	151
Tabla 117. Flujos de financiamiento neto en periodos del 6-10 (en soles).....	152
Tabla 118. Flujo de caja financiera (en soles)	152
Tabla 119. Flujo de caja anual en periodos del 0-5 (en soles)	152

Tabla 120. Flujo de caja anual en periodos del 6-10 (en soles)	152
Tabla 121. Estado de resultados en periodos del 0-5 (en soles).....	153
Tabla 122. Estado de resultados en periodos del 6-10 (en soles)	153
Tabla 123. Datos para el cálculo de K_e	155
Tabla 124. Costo promedio ponderado del capital (WACC)	155
Tabla 125. Valor actual neto (VAN).....	156
Tabla 126. Tasa interna de retorno (TIR)	156
Tabla 127. Precio de adquisición según el tamaño comprado	182



Lista de figuras

Figura 1. Aparato de destilación para arrastre de vapor	25
Figura 2. Extractor Soxhlet	26
Figura 3. Lienzo del modelo de negocio.....	28
Figura 4. Distribución de personas según NSE en Perú 2018	31
Figura 5. Gasto mensual per cápita (en soles), según área de residencia, región natural y dominios geográficos.	32
Figura 6. Indicadores económicos relacionados a la facilidad de hacer negocios en Perú	33
Figura 7. Porcentaje de la población mundial que usa internet entre 1990 – 2019	34
Figura 8. Matriz FODA	38
Figura 9. Logo de Quiarby company.....	43
Figura 10. Logo de A & L Towel Perú E.I.R.L.....	43
Figura 11. Logo de Chamluca S.A.C	44
Figura 12. Alcohol.....	45
Figura 13. Toallitas húmedas.....	45
Figura 14. Diseño 3D Empresarial	67
Figura 15. Diseño 3D Hogareño.....	68
Figura 16. Diseño 3D Público.....	68
Figura 17. Logo MEDICGEL	69
Figura 18. Logo ECO-GEL	69
Figura 19. Logo Clean Hands	69
Figura 20. Logo PRO-MANGO.....	70
Figura 21. Organigrama.....	73
Figura 22. Diagrama de flujo general	82
Figura 23. Mapa global de procesos	84
Figura 24. Diagrama de procesos de aceite de mango	86
Figura 25. Diagrama de flujo de Selección de residuos	87
Figura 26. Diagrama de flujo de limpieza.....	88
Figura 27. Diagrama de flujo de descascarado de semillas	89
Figura 28. Diagrama de flujo de secado de almendra	90
Figura 29. Diagrama de flujo de partido de almendra.....	91
Figura 30. Diagrama de flujos de prensado	92
Figura 31. Diagrama de flujo de centrifugado	93
Figura 32. Diagrama de procesos de gel antibacterial.....	94

Figura 33. Diagrama de flujo de pesado de insumos	95
Figura 34. Diagrama de flujo de tamizado	95
Figura 35. Diagrama de flujo de mezclado	96
Figura 36. Diagrama de flujo de envasado	97
Figura 37. Diagrama de flujo de etiquetado	98
Figura 38. Diagrama de flujo de embalado	99
Figura 39. Balance de materias proceso de extracción de aceite	103
Figura 40. Balance de materias de producción de gel	104
Figura 41. Cuadro de interrelaciones entre áreas.....	121
Figura 42. Diagrama de interrelaciones 1	122
Figura 43. Diagrama de interrelaciones 2	122
Figura 44. Diseño de área de carga y descarga	126
Figura 45. Diseño de espacios del comedor.....	127
Figura 46. Diseño de los S.S.H.H.....	128
Figura 47. Diseño de oficina administrativa.....	129
Figura 48. Diagrama de bloques 1.....	131
Figura 49. Diagrama de bloques 2.....	131
Figura 50. Layout 1	132
Figura 51 . Layout 2	133
Figura 52. Layout elegido	136
Figura 53.Terreno Piura-Sullana.....	138
Figura 54. Terreno de uno de los tesistas	139
Figura 55.Terreno los Ejidos.....	139
Figura 56. Terreno Sullana	140
Figura 57. Sensibilidad del Financiamiento.....	157
Figura 58. Sensibilidad al dólar	157
Figura 59. Sensibilidad – TCEA	158

Introducción

En el Perú, así como en muchos países del mundo se ha vivido una emergencia sanitaria debido al coronavirus SARS-CoV-2 que se expandió rápidamente. A causa de este virus, la OMS y los gobiernos de los diferentes países tomaron medidas preventivas, de forma tal que se establezca un nivel de control y se evite el incremento de número de casos de contagio.

Esto ha dado lugar al uso masivo de desinfectantes de superficies, al igual que, los corporales. Por esta razón, en los últimos dos años, el uso de gel antibacterial, alcohol en gel, entre otros se han convertido en una constante en la vida de muchos.

Por ende, ha surgido una escasez de esta clase de productos; que tiene como consecuencia inmediata el alza de los precios al ser más valorada la adquisición de este, generando una fuerte atracción en el mercado mundial para el desarrollo de nuevas plantas o centros de producción de productos desinfectantes.

El uso frecuente de estos productos ha dejado al descubierto mucho de sus efectos negativos como irritaciones en la piel que pueden ser leves hasta graves. Por ese motivo, se ha visto necesario desarrollar un producto que pueda cumplir con la misma función desinfectante; además de proveer una propiedad protectora de la piel. Para lograrlo se planea aprovechar las propiedades fisicoquímicas del aceite de mango.



Capítulo 1

Resumen ejecutivo y concepto de negocio

1.1 Resumen ejecutivo

La empresa fabricará alcohol en gel con aceite de pepa de mango, la cual se ubicará en la futura zona industrial en la carretera Piura – Sullana.

La idea surgió ante el incremento de la demanda de productos desinfectantes personales para hacer frente a la pandemia de la Covid-19, la cual lleva millones de muertes en su haber; también se toma en cuenta la problemática de la resequead e irritación en la piel que tienen la personas al utilizar alcohol líquido.

El producto que se ofrece tiene el valor diferencial de contener en su composición insumos con propiedades humectantes, disminuyendo el efecto de resequead en la piel, esto se obtiene al utilizar aceite de pepa de mango en el proceso de elaboración.

Se tiene como objetivo posicionarse rápidamente en la región Piura, y ser a mediano plazo una marca que refleje calidad y cuidado de la piel. No se descarta la posibilidad de vender el aceite de pepa de mango individualmente a las empresas del sector de cosmética e higiene personal, ya que es un insumo de recurrente utilización en este rubro.

La empresa estará constituida por 18 trabajadores que operarán en un turno de 8 horas. Entre las áreas más destacadas está: la gerencia, operaciones, marketing y logística.

El presupuesto a tener en cuenta para el proyecto es de 798 871 soles, de los cuales el 40% será por medio de financiamiento crediticio y el restante será cubierto por capital propia.

1.2 Idea de negocio

Se propone una empresa de bienes, que produzca y comercialice alcohol en gel con aceite de pepa de mango, el cual brinda antioxidantes e hidratantes para la piel, posteriormente se provee realizar la venta de dicho aceite como producto final para el sector de cosmética e higiene personal.

Dicho producto estará dirigido inicialmente a personas de las clases A, B, C y D; de hogares piuranos, y finalmente se ampliará a nivel nacional sin descartar el ingreso al mercado internacional.

1.3 Concepto de negocio

En los últimos años se ha logrado observar un cambio de hábitos en el cuidado personal, cambios que se han visto acentuados por los últimos acontecimientos de la pandemia. Esto ha traído consigo un aumento de la demanda de productos relacionados con el aseo, higiene, protección, entre otros. Sumado a esto las empresas se enfrentan a clientes más informados y exigentes respecto a los productos que consumen, sobre todo a los del cuidado de la salud.

Hoy existen diversas marcas de alcohol en gel producidas e importadas en el Perú, pero en su mayoría sin un valor diferencial; para el presente plan de negocio, se propone producir y comercializar alcohol en gel con aceite de pepa de mango que posee una gran capacidad regenerativa para la piel, debido a la presencia de ácidos grasos y antioxidantes. Además de restablecer la flexibilidad y reducir la degeneración de células.

Se designará una fuerte inversión dirigida a la publicidad de medios, para lograr posicionar la marca en el mercado; de forma similar, el producto se ofrecerá mediante ventas directas y por medio de retailers.

Capítulo 2

Marco teórico

En el presente capítulo se definirán diferentes conceptos técnicos que se usarán para desarrollar de manera adecuada el planteamiento del proyecto, teniendo en cuenta definiciones básicas como lo son el uso de diferentes métodos prácticos, medios de investigación y estudios de procedimientos, entre otros.

2.1 Localización y diseño de planta

La localización es un estudio detallado de múltiples factores tangibles como intangibles para la realización de dicho estudio se debe conocer completamente la organización, las técnicas de mercado y el historial de costos de la compañía. (Rase & Barrow, Ingeniería de proyectos para plantas de proceso, 2013)

El estudio puede llegar a ser muy costoso dependiendo de la profundidad y cantidad de factores que se decidan evaluar para la elección del lugar adecuado para la instalación de la planta. Existen dos teorías, una considera que los consumidores se concentran en puntos discretos del espacio geográfico; mientras la otra argumenta que están dispersos en áreas de mercado de diversos tamaños. (Gálvez, 2015)

Por ello existen múltiples métodos para el desarrollo de este estudio, uno de ellos es el método de estudio estadístico en el cual se podrá evaluar tantas variables o factores posibles siendo directamente proporcional con la cantidad de tiempo necesario para correr los diferentes modelos y analizar el comportamiento de las variables si se ajustan a los datos históricos que se deberán obtener de diferentes empresas del mismo rubro que hayan obtenido un crecimiento acelerado o reducido costos debido a su ubicación, esto lo vuelve un método muy técnico y de larga duración.

Otro método es la asociación aparente el cual se basa en la evaluación del porqué de las ubicaciones de plantas del mismo tipo y su elección frente a otras opciones, por ello en el estudio se realizan preguntas a la administración de las plantas o se revisan los factores que puedan afectar positivamente a la compañía por su ubicación. Habiendo recolectado la información necesaria, se hace comparaciones con los lugares disponibles para evaluar cuál de ellos cumple con la mayor cantidad de características.

El método de descomposición a nivel macro y micro, establece que el análisis de nivel macro es un filtro grueso de variables relacionadas con el tipo de empresa, la disponibilidad económica y demás factores que guarden relación con el costo de producción de la planta. (J.R Medina, 2009), asimismo, el análisis micro toma la evaluación de variables más precisas a los requerimientos del lugar, como lo sería el tamaño, forma, condiciones de suelo y climáticas, características topográficas, cercanía a vías, entre otras. Por ello el sitio debe cumplir con los objetivos principales de la empresa que usualmente son lograr más rentabilidad mediante la reducción del costo unitario.

El diseño de planta es un estudio dedicado a mejorar las áreas de trabajo, dividiendo el espacio para operar en la planta sin inconvenientes, asimismo se analizan los pro y contras de la ubicación de las áreas para evitar distintas dificultades en el trabajo.

Los objetivos del diseño de una planta suelen ser: crear un ambiente seguro que reduzca los riesgos en la salud, lograr el incremento de la producción reduciendo tiempos de traslado y acarreo de materiales, mejorar la adaptabilidad a los cambios, alcanzar una buena calidad del producto reduciendo la probabilidad de fallas en la línea de producción.

Para a un buen diseño se debe tomar en cuenta 3 factores importantes: la localización de la planta, la determinación del tamaño y la distribución más adecuada. Estos factores se adaptan a las características y capacidades de la empresa. Se debe acotar que, la localización influye en el nivel socioeconómico, las relaciones y futuras alianzas. El tamaño de la planta es elegido por la capacidad económica y, la cantidad de área necesaria para las máquinas y los operarios requeridos. Para terminar, la distribución de la planta se centra en mejorar el área de trabajo para todos los ejecutivos, operarios y visitantes que se encuentre dentro de ella.

2.2 Diseño de procesos

En teoría el diseño de procesos es la elaboración de modelos sobre un conjunto de procedimientos para la producción de bienes y/o la entrega de servicios. Para ello es necesario tener en cuenta las existencias de la compañía tales como recursos humanos, materiales, maquinas, tecnología, equipos entre otros. Visto que, el tipo del proceso depende de la capacitación del personal, la capacidad de la planta, los flujos de materias necesarios y la tecnología para procesarla, al igual que se debe tener en cuenta las políticas, estrategias y prioridades competitivas de la organización. Un factor relevante para el diseño es el ciclo de vida del producto y los métodos o modelos que sean más cuidadosos con el medio ambiente.

El diseño es modelar según los requerimientos actuales, pero debe ser al mismo tiempo un diseño que permita la flexibilidad de la línea de producción, esto debido a que “hay que tener en cuenta que a veces los cambios de proceso generan costos que hacen que la rentabilidad disminuya” (Paz & Gómez, 2012)

Hoy en día existen variados de modelos de procesos, que depende del flujo de trabajo, tamaño de existencias, variedad de productos y otros. Estos diferentes modelos son especializados según las necesidades por lo cual pueden implementarse más de uno dependiendo de las etapas que se requieran para obtenerlos.

2.3 Proceso de obtención de aceite de mango

Existen múltiples formas de obtener aceite de mango, ya sea por métodos físicos o químicos, los cuales dependen de un conjunto de factores, por ejemplo, la materia prima, el método de extracción, la calidad y cantidad que se desee obtener, para terminar, produciendo distintas clases aceites con propiedades comunes y algunas propias de cada una.

El mango es un fruto del cual se obtiene aceite vegetal, esencial y extracto; todos ellos se extraen de diferentes partes del fruto. Así, los aceites que se estudiarán en este capítulo serán los vegetales y esenciales que son aquellos utilizados comúnmente en la industria de la cosmética, higiene y todo lo relacionado con el cuidado de la piel.

Cabe señalar que, los aceites vegetales son compuestos orgánicos obtenidos a partir de semillas y frutos secos, en el caso del mango se extrae de su pepa y cáscara; al ser un fruto rico en grasa, este tipo de aceite contiene una variedad de ácidos grasos (ácido palmítico, esteárico, oleico, linoleico, entre otros). Se resalta que su contenido de grasas saturadas es menor a la de los otros aceites por lo cual resulta ser más saludables para el consumo humano. También son usados con fines industriales, generalmente en panadería, cocina, aderezos, enlatados y en la cosmética. Son sus características las que lo vuelven un producto multipropósito, pero lo que lo diferencia de los aceites esenciales y extractos es el proceso para obtenerlo, su calidad, cantidad en la producción y las presentaciones en las que suelen venderse.

Para el proceso de obtención del aceite vegetal del mango se tendrá como base los procesos generales que llevan la mayoría de los frutos con alto contenido de grasas naturales. Comúnmente el recorrido empieza con la recolección y limpieza; seguida de la molturación, mezclado, prensado, deshumidificación y/o centrifugación, finalmente se almacena y distribuye los productos.

Resumiendo lo dicho, se podría dividir en tres etapas el proceso, la primera etapa es la preparación, la segunda es la etapa de conversión y la tercera etapa es de conserva y distribución. Las diferentes operaciones en la segunda fase definirán el producto a obtener, ya sea aceite vegetal o esencial.

En principio, las semillas de mango pasan por el proceso de molturación, que consiste en triturarlas y reducir el tamaño de las cáscaras, todo ello con el objetivo de facilitar la extracción. Actualmente existe tecnología muy efectiva, como lo son los trituradores metálicos permitiendo reducir los tiempos de trabajo y costos. Luego se debe agregar agua caliente a la mezcla triturada de la pepa de mango, para continuar con un batido lento a temperatura constante, de tal forma que se logre la homogeneidad en la mezcla.

La temperatura de batido no debe superar los 30 ° para que la mezcla no pierda los compuestos aromáticos y no se aceleren los procesos de oxidación. (Reyes, 2013), aunque la temperatura puede llegar hasta los 60 grados comprometiendo algunas características, pero aumentando el nivel de penetración y convergencia del agua con el aceite.

Después, la mezcla pasa a una centrifugadora de discos, en la cual se separarán los líquidos por diferencia de densidades y para concluir el proceso el aceite pasa a almacenarse y conservarse a una temperatura de 14° C, hasta su pronta distribución.

Otra opción que puede remplazar el centrifugado es el hervido, en otras palabras la mezcla líquida es llevada a unos recipientes metálicos para ser hervida, separando el agua del aceite por la diferencia entre sus puntos de ebullición, al evaporarse la mayor cantidad de agua posible se obtendrá una sustancia con un porcentaje de humedad bajo, para refinar el proceso, la mezcla se colocará en estufa de secado reduciendo al mínimo el contenido de agua, este proceso es llamado secado o deshidratación dependiendo de la materia con la que se trabaje y el resultado que se desee optar.

Otra forma de separar el aceite de otros líquidos es por medio de la decantación que resulta rentable usarlo con un alto volumen y tiempo de espera.

En cambio, los aceites esenciales poseen una compleja composición química y un fuerte carácter aromático, su olor depende de la planta y sus partes que se utilicen ya sean hojas, flores, frutos o raíces (Sanchez, 2006).

Generalmente, son fracciones líquidas volátiles destilables por arrastre de vapor de agua, que contienen las sustancias responsables del aroma de las plantas y que son importantes en la industria cosmética, de alimentos y farmacéutica (Martinez, 2003).

El método de arrastre de vapor es un proceso económico que se posee diferentes etapas, para realizarlo se arma un conjunto de piezas de laboratorio (matraces, tubo de enfriamiento, manta de calentamiento, etc.).

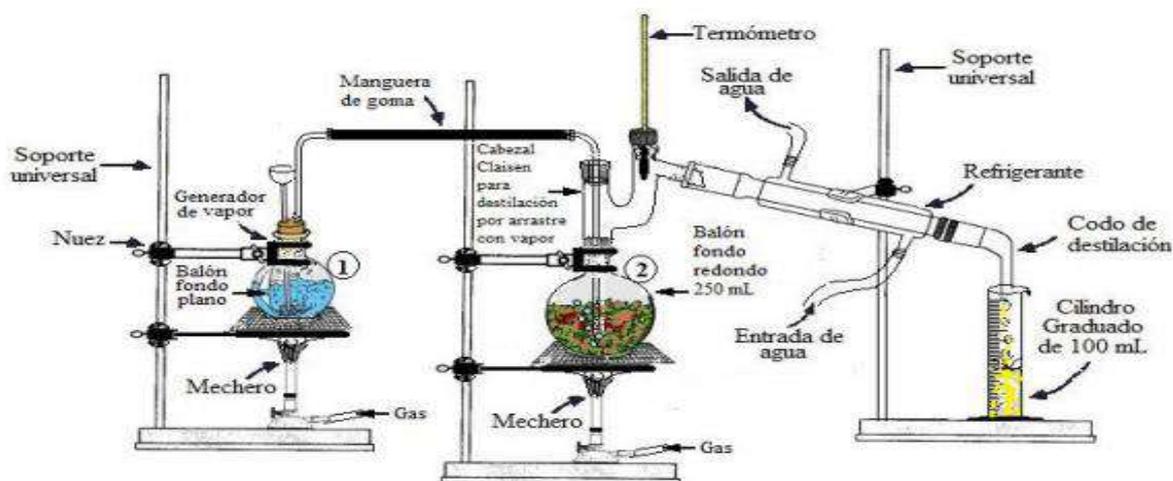


Figura 1. Aparato de destilación para arrastre de vapor

Fuente: Tomado de Practica n°3 de Laboratorio "Destilación de arrastre de Vapor" (Pinto, 2016). Recuperado de <http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/fidelmun/practica6.pdf>

La imagen de la ilustración 1, representa el proceso; primero se evapora el agua llegando al siguiente matraz o balón en donde se combinará con las partes de plantas, como hojas, ramas u otros. Seguido de ello se formará una mezcla del agua con los compuestos orgánicos y utilizando el mechero o una manta de calefacción la mezcla nuevamente se convierte en vapor, la cual pasará por el tubo de refrigeración, debido a su funcionalidad este logrará que cuando el líquido lo atraviese pierda calor, como consecuencia de la transferencia de calor al agua que se usa como refrigerante, logrando condensar el vapor de la mezcla, almacenándose en un recipiente en estado líquido.

Dicho proceso es económico, pero tiene una larga duración ya que el agua tiene que mezclarse uniformemente para extraer las propiedades de la planta y obtener la mayor cantidad de aceite, generando un mayor rendimiento. Finalmente, la mezcla condensada no es pura, ya que posee un porcentaje de agua, el cual debe ser retirado, se aprovechará la diferencia de densidades para lograr separarlos. En este caso se puede usar un embudo de separación o una centrifugadora, ambas se basan en el mismo principio. El embudo de separación demora más tiempo debido a que necesita reposar la mezcla y luego por medio de goteo separar el aceite, en cambio en la centrifugadora se introduce la mezcla y esta gira a grandes velocidades para separarla por peso y densidad, por lo cual demora menos tiempo.

Para el estudio de la cantidad de aceite según el tipo de mango que se produce en Piura se podrá utilizar el método Soxhlet, siendo una técnica de separación de elementos sólido-líquido y líquido-líquido la cual usa como solvente componentes químicos, estos se mezclan con las muestras y extraen sus componentes debido a que el vapor de dichos solvente los asimila y transporta para luego condensarlo, hervirlo y separarlo por medio de diferencia de densidades, teniendo que realizar múltiples repeticiones de mayor duración a diferencia del resto de técnicas de extracción y a la vez tienen un mayor rendimiento de extracción.

En la siguiente imagen se muestran las partes del extractor de Soxhlet, es un aparato que se ha utilizado en los estudios para medir la concentración de aceites en los frutos, plantas y otros productos. Usualmente es utilizado para los estudios de productos alimenticios, midiendo la calidad de los aceites contenidos en los alimentos procesados; así como en pruebas de semillas hojas, cáscaras de diferentes especies vegetales.

En el caso de la tesis la semilla de mango es el insumo para obtener el aceite por ello los documentos revisados para tomar un valor del porcentaje de aceite más acertado, se basarán en las pruebas con esta técnica, debido a su exactitud.

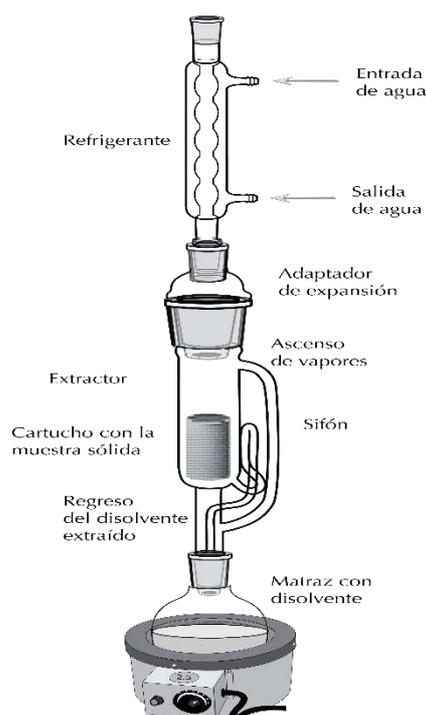


Figura 2. Extractor Soxhlet

Fuente: De Química (2021)

2.4 Proceso de obtención de alcohol en gel

El proceso para elaborar alcohol en gel es la mezcla uniforme de varios componentes, estos añadirán propiedades dependiendo de la proporción que tenga la muestra. Actualmente existen muchos estudios, pruebas y prácticas de las cantidades para obtener un buen alcohol en gel, pero las cantidades y métodos varían según los laboratorios, no hay una proporción exacta para poder elaborarlo. Teniendo esto en cuenta que, para realizar la mezcla de los componentes en el mejor orden posible, se necesitan algunas máquinas especializadas para tener una buena compenetración de los compuestos, logrando así una mayor uniformidad. Sin embargo, no se descarta que se pueda realizar caseramente, debido a su fácil elaboración.

Los materiales generales son: alcohol de 96° o de 70°, agua destilada, glicerina, trietanolamina y carbopol, también se puede agregar gluconato de clorhexidina para mejorar la propiedad antibacterial. Siendo el agua destilada un elemento opcional, ya que su fin es equilibrar el PH de la mezcla, el cual debe rondar entre 6 – 8. En el caso de utilizar el alcohol de 96° se utiliza agua para lograr el equilibrio.

El proceso de alcohol en gel puede empezar utilizando agua o alcohol de 70°, dado que el primero paso es añadir carbopol tamizado a alguno de estos dos líquidos para evitar formar grumos en la mezcla. Es preciso señalar que el carbopol es un compuesto químico aglutinante que tiene la función de absorber la humedad, por ello la efectividad y rapidez es mayor en el agua que en el alcohol.

La mezcla genera una sustancia gelatinosa a la que se le añadirá el resto de los componentes. Siempre que se desee obtener una mejor propiedad antibacteriana se deberá añadir el gluconato de clorhexidina y se mezclará durante un periodo de tiempo proporcional a la cantidad de alcohol en gel y el tipo de máquina o instrumento utilizado. Luego se agrega la glicerina mientras sigue el proceso de batido, dándole una sensación de suavidad a la mezcla, seguido de la trietanolamina que se verte gota a gota cuando no se aprecien grumos y termina con un ligero agitado. Si en la mezcla se observa que está muy gelatinosa, se puede agregar alcohol de 70° o agua, dependiendo de los productos iniciales.

2.5 Modelo de negocio

Alexander Osterwalder define al modelo de negocio como “La manera que una empresa o persona crea, entrega y captura valor para el cliente” (Osterwalder & Pigneur, 2010, p. 14). Asimismo, en la revista *Universia Business Review* se expone que el modelo de negocio “un conjunto complejo de rutina interdependientes que se descubren ajusta y matizan mediante la acción” (Winter & Szulanski, 2009, p. 86), esta definición vendría a ser una más limpia en cuanto a un sistema en evaluación y mejora constante.

Todos los modelos de negocio deben poseer los siguientes elementos: rentabilidad, esto quiere decir que debe ser capaz de generar utilidades; escalabilidad, que en otras palabras significa tener la capacidad de crecer y no estancarse y finalmente la repetibilidad, que busca estandarizar el producto de forma que pueda replicarse.

Para sintetizar, un modelo de negocio tiene como fin recolectar datos, evaluar alternativas y asignarle una función para darle un valor diferencial al producto o servicio. De allí que se deba planificar, preparar y estudiar para la innovación.

El proyecto tiene como finalidad elaborar gel antibacterial con aceite de mango como herramienta de desinfección y limpieza que procura la protección de la piel, dando una alternativa ecológica.

Al mercado se ofrecerá gel antibacterial en diferentes tamaños, tanto para el uso personal como una presentación adecuada para las familias o empresas.

El producto contará con las siguientes cualidades y aspectos que favorecerán su uso:

- En su producción se utilizarán residuos orgánicos (pepa de mango), los cuales serán recuperados de los residuos que generan las empresas procesadoras de jugo y pulpa de mango;
- Aroma natural y agradable de mango, característico del insumo orgánico;
- Buena relación precio-calidad, de acuerdo con el tipo de cliente y el volumen de compra;
- Producto ergonómico y de fácil uso, que será diferenciado de acuerdo con el usuario (hombres, mujeres) y el tamaño (personal, familiar o empresarial).

Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación con los clientes	Segmento de clientes
Proveedores: Empresas productoras de jugo y pulpa mango Distribución: Supermercados ; farmacias y tiendas Lograr relaciones con centro comerciales, universidades y otros lugares con concurrencia masiva	Producción a escala medio de gel antibacterial con aceite de frutas Logística: Compra y recolección de pepa de mango. Distribución del producto Recursos clave -Físicos: Infraestructura y maquinaria adecuada para la obtención de aceite -Humanos: Mano de obra -Económicos: Efectivo, línea de crédito	Gel antibacterial con aceite de mango Reducción de la contaminación por residuos solidos -Personalización: tipos de envases según el uso Reciclaje de plástico Servicio de delivery para rellenar envases	-Asistencia personal: por vía telefónica o mediante correos electrónicos se atenderán dudas o pedidos de clientes -Comunidades: mediante vía online se pueden crear foros publico para que compartan sus ideas Canales 1. Marketing digital (para dar información de nuestro producto) 2. Letreros en supermercados y farmacias	Mujeres y hombres de Piura del sector económico A,B,C,D Proyección: Masificación y venta a otros departamentos
Estructura de costos Costos de inversión (preoperativo): equipos, transporte, constitución de la empresa, terreno Costos operacionales: Fijos(luz, agua, internet, publicidad, salarios del personal) y variables (insumos, materias primas, envases)			Fuentes de ingreso Fijo: Venta del producto, lista de precios fijo Según el volumen: precios mas accesibles por volumen de compra Según el segmento de mercado: Volumen de consumo variable	

Figura 3. Lienzo del modelo de negocio

Capítulo 3

Marco contextual

3.1 Mercado externo

El mercado del sector cosmética e higiene personal es muy diverso y se compone, por un lado, por la línea cosmética que en su mayoría es consumida por las mujeres y, por otro, el perfume y la higiene personal la cual tiene como público tanto a hombres como a mujeres. En este caso, se tendrá en cuenta el subsector de higiene personal, debido a que el producto en investigación pertenece a dicho sector.

Tabla 1. Gasto mundial en higiene personal (en millones de euros)

País	2009	2010	2011	2012	2013	Var 09/13
EE. UU	4,434	4,556	4,685	4,824	4,950	11.64%
Japón	2,225	2,292	2,334	2,388	2,442	9.74%
Alemania	1,725	1,748	1,773	1,816	1,856	7.64%
China	1,223	1,318	1,415	1,514	1,614	31.98%
Reino Unido	1,361	1,394	1,420	1,434	1,471	8.03%
Francia	1,250	1,280	1,313	1,358	1,405	12.38%
Italia	1,122	1,134	1,150	1,150	1,162	3.53%
Rusia	943	974	1,005	1,038	1,070	13.41%
España	612	625	634	645	659	7.63%
Argentina	371	390	408	427	447	20.28%

País	2009	2010	2011	2012	2013	Var 09/13
Australia	370	386	402	421	440	18.95%
Austria	138	141	144	148	151	9.40%
Irlanda	88	91	93	95	97	9.28%
Perú	84	86	89	92	95	12.72%
Nueva Zelanda	64	66	68	70	72	12.40%

Fuente: Fernández Cabello (2014)

Como se puede apreciar en la tabla 1, los países con mayor gasto en higiene personal son EE. UU, Japón y Alemania; los cuales componen cerca del 30% del mercado mundial. Asimismo, se puede observar que, China pese a tener una de las poblaciones más grandes en el mundo no supera a las tres mencionadas anteriormente. Cabe acotar que Perú se encuentra en penúltimo puesto, pero con un aumento notable entre el 2009 y 2013 del 12.72%.

Tabla 2. Consumo per cápita en Latinoamérica en cosmética de una mujer urbana entre 20 y 60 años (en dólares)

País	2015	2016	2017	2018
Brasil	999	914	652	936
Chile	662	686	654	646
México	591	637	627	602
Perú	529	535	540	541
Colombia	475	458	443	443
Ecuador	546	503	431	426
Bolivia	414	365	400	384
Argentina	382	432	382	366

Fuente: Molina Castillo (2019)

Se evidencia en la tabla 2 que, a nivel de Latinoamérica; Brasil, Chile y México ocupan los tres primeros puestos de consumo per cápita en cosmética, seguido de Perú quien está en la cuarta posición con una tendencia creciente desde del 2015 al 2018, contando en este último año con 541 dólares por mujer urbana.

3.2 Mercado interno

3.2.1 Macroentorno

3.2.1.1 Factores económicos y demográficos

De acuerdo con la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C (CPI, 2019), los departamentos de Lima, Piura y La Libertad cuentan con un 11.59, 2.05 y 1.97 millones de habitantes respectivamente de un total de 32. 496 millones de habitantes a nivel nacional, resaltando Lima con más del 35% de la población total, lo cual quiere decir que es un país centralista en su capital. Cabe señalar que el número de hombres y mujeres en el Perú difieren por muy poco, siendo así que, el 49.93% son mujeres y el 50.07% es población masculina.

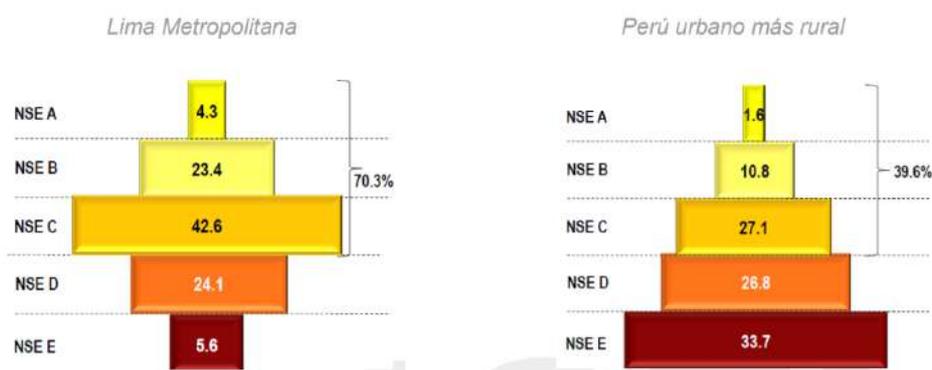


Figura 4. Distribución de personas según NSE en Perú 2018

Fuente: Molina Castillo (2019)

Como resultado de lo visto en la ilustración 4, se puede decir que en Lima Metropolitana más de la mitad de la población se encuentra en los niveles socioeconómicos A, B y C; en cambio en el Perú urbano más rural la mayor concentración poblacional se encuentra en los niveles socioeconómicos D y E.

Tabla 3. Ingresos familiares mensuales en Perú en soles (2017)

Estratos sociales	Lima Metropolitana	Perú urbano y rural
NSE A	13,015	7,963
NSE B	7,104	7,963
NSE C	4,059	4,051
NSE D	2,760	2,529
NSE E	1,987	1,286

Fuente: Molina Castillo (2019)

Se desprende de la tabla 3 que, las familias con mayores ingresos mensuales en Perú son las que habitan en Lima Metropolitana; en sentido contrario, las de más bajo ingreso son las pertenecientes a Perú urbano y rural; pese a que los niveles socioeconómicos D y E son los compuestos por una gran cantidad de personas

3.2.1.2 Factores socioculturales

La reciente pandemia provocada por la Covid-19 mantiene a la población mundial en un momento de incertidumbre social. Bien sabido es que la actual crisis sanitaria ha dejado estragos en la economía mundial y ha cambiado los hábitos de miles de millones de personas, destacando principalmente la importancia del cuidado en la higiene personal. Dicha coyuntura ha llevado a mostrar diversas propuestas como la que aquí se presenta, que busca dar una alternativa de alcohol desinfectante en diferentes presentaciones, siendo una de las más comunes el gel antibacterial.

Ámbitos geográficos Dominios	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Variación Porcentual	
											2016/ 2015	2016 / 2007
Nacional	576	591	613	633	652	678	691	694	698	712	2,0	23,8
Urbana	692	705	730	745	759	786	792	791	793	807	1,8	16,6
Rural	275	291	295	317	342	358	380	386	389	394	1,2	43,4
Región Natural												
Costa	711	714	749	757	774	803	805	808	814	834	2,4	17,3
Sierra	428	456	468	494	511	534	564	566	567	573	1,0	33,9
Selva	399	433	423	467	497	519	530	529	531	535	0,8	34,1
Dominio												
Costa urbana	681	680	677	704	732	753	734	742	744	770	3,6	13,1
Costa rural	376	397	388	418	445	457	473	474	472	481	1,9	28,1
Sierra urbana	640	675	680	706	713	735	763	751	743	742	-0,2	16,0
Sierra rural	258	274	287	305	326	344	369	378	384	390	1,7	51,3
Selva urbana	510	559	548	601	621	643	647	644	643	648	0,8	27,1
Selva rural	273	284	271	300	336	350	367	366	365	363	-0,5	33,0
Lima Metropolitana ^{1/}	767	769	833	826	834	867	880	880	889	904	1,7	17,8

Figura 5. Gasto mensual per cápita (en soles), según área de residencia, región natural y dominios geográficos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2017)

Como se ha mostrado en la ilustración 5, el consumo per cápita a nivel nacional ha ido en aumento entre el 2007 y 2016 con una variación porcentual de 23.8 % entre esos años; del mismo modo se puede ver que la región costa es la que tiene un mayor gasto per cápita seguida de la sierra y selva, no obstante, estas dos últimas son las que han tenido una mayor variación positiva entre el 2007 al 2016. Por lo tanto, denota una evolución en la economía de las familias de estas regiones; pero sin dejar de ser Lima Metropolitana quien tiene un mayor gasto per cápita.

3.2.1.3 Factores políticos

Según el Banco Mundial, el Perú se encuentra en la posición 76 de las 190 economías del ranking Doing Business con respecto a la atracción de inversión, en síntesis, es un país con un sistema político que protege la inversión privada y da facilidades para la inversión. (Gestión, 2020)



Figura 6. Indicadores económicos relacionados a la facilidad de hacer negocios en Perú

Fuente: Banco Mundial (2020)

En la ilustración 6, se puede ver la posición de Perú dentro de los 10 indicadores económicos relacionados a la facilidad de hacer negocios en este País, donde se puede resaltar un buen puntaje en protección a las inversiones minoritarias, obtención de crédito, de lo cual se concluye que el estado peruano protege al inversionista y fomenta la inversión en el país.

En el 2020, con la aparición de la Covid-19, el gobierno del Perú decretó una férrea cuarentena que conllevó al cierre de las principales actividades económicas dejando así sin operar a una gran parte de las empresas que ejercían en territorio peruano; sin embargo, con posterioridad promulgó una ley de reactivación económica, a fin de dar una respuesta rápida y efectiva a las necesidades de liquidez que estaban atravesando las empresas.

Tabla 4. Créditos reactiva por tamaño de empresa

	Monto de crédito		Ventas promedio	
	Millones S/	% participación	Millones S/	% participación.
Grande	27,603	51.4	27,805	65.6
Mediana	2,656	4.9	1,316	3.1
MYPE	23,437	43.6	13,254	31.3
Total	53,696	100.0	42,375	100.0

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2020)

Para sintetizar lo visto en la tabla 4, se puede decir que, el estado peruano respaldó una deuda de 53,696 millones de soles que beneficiaba a los diferentes niveles de empresas que operaban en el país. Cabe señalar que la distribución del dinero fue proporcional a las ventas promedio anuales que tiene cada modalidad de empresa.

3.2.1.4 Factores tecnológicos

Dado que se vive en un mundo en donde es imprescindible la comunicación vía internet y, esto da la posibilidad de distribuir de forma online el producto es necesario realizar un análisis tecnológico que evidencie las tendencias y, de forma similar, la evolución y primicias tecnológicas adaptadas a la producción, distribución y marketing. De esta manera, logrando impactar negativa o positivamente en la empresa, productor y consumidor.

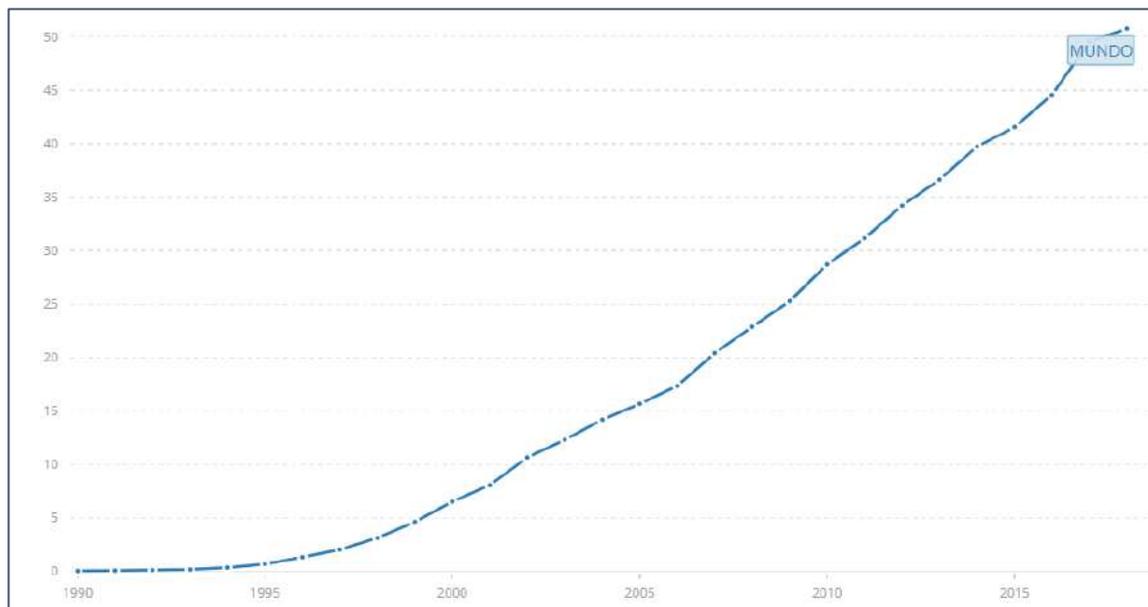


Figura 7. Porcentaje de la población mundial que usa internet entre 1990 – 2019

Fuente: Banco Mundial (2019)

Se concluye de la ilustración 7 que, el uso de internet ha ido en constante crecimiento a tal punto de que, en los últimos años más del 50% de la población mundial lo utiliza como una herramienta importante para el desarrollo de sus actividades diarias.

De acuerdo con Hootsuite (2020), las dos regiones con mayor penetración son el norte de Europa y Europa central con el 95% y 92% respectivamente; mientras que, Sudamérica tiene un 72%, teniendo una mayor penetración que sus regiones vecinas de Centroamérica y el Caribe con el 66% y 60% correspondientemente.

El Perú ha incrementado en un 7% de usuarios entre junio de 2019 y 2020, esto se debe al mayor requerimiento de conexión a internet que ha generado la crisis sanitaria para poder realizar actividades académicas y laborales. Teniendo actualmente, a nivel nacional, alrededor de 24 millones de usuarios activos que representan el 73% de la población. (hootsuite, 2020)

3.2.1.5 Impacto ambiental

El gobierno central peruano en 2019 aprobó la agenda ambiental del bicentenario, de esta manera buscó promover el uso sostenible de los recursos naturales que se encuentran en el país. En dicha agenda se ha propuesto como objetivos; promover el crecimiento económico en relación con la conservación y uso sostenible de la infraestructura natural; reducir las tasas de deforestación en 20% al 2021; fortalecer el acceso y distribución de beneficios por la utilización de recursos genéticos a la población; mejorar la gestión del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres; alcanzar al 100% el tratamiento de aguas residuales en ámbito urbano y el 40% en el ámbito rural; la formalización de 122 mil mineros de pequeña minería y minería informal; lograr que el 25% de pasivos ambientales mineros se encuentren en proceso de remediación al 2021 y, finalmente reforzar la gestión de conflictos socio ambientales en el nivel nacional contando con 26 redes de alerta temprana. (El comercio, 2019)

Como se ha visto anteriormente, en el Perú se están tomando medidas para tener una mejor gestión en el tema ambiental. Mediante los objetivos planteados se espera dar solución a algunos de los problemas existentes, como por ejemplo reducir el calentamiento global y, principalmente crear una conciencia ambiental en la población. Dicha concientización promueve, por mencionar unos pocos, el uso de productos eco amigables, plásticos biodegradables o bien reusar residuos orgánicos.

3.2.2 Microentorno

3.2.2.1 Análisis del sector

El sector de cosmética e higiene personal es amplio y abarca una gran variedad de productos, entre los cuales resaltan los perfumes, pasta dental, afeitadores, desodorantes, maquillaje, geles antibacteriales, entre otros.

Según Statista la cuota de mercado a nivel mundial para el rubro de cuidado de la piel e higiene personal son de 34.1 % y 11.2 % respectivamente del sector de cosméticos, perfumería y productos de higiene; además se visualiza un crecimiento global promedio de dicho sector del 0.5% anual entre el 2014 y 2018. (Statista, 2020)

Durante la presentación, en la cámara de comercio de Lima, acerca del Estudio de Inteligencia Comercial anual 2018 y Proyecciones al 2021, el presidente de Gremio Peruano de Cosmética e Higiene (COPECOH), Ángel Acevedo mencionó que, dentro del sector cosmético e higiene personal, este último reportó un crecimiento de 3.3%, comentando que, en un escenario conservador, se espera un crecimiento entre el 4% y el 6% de la categoría. (Peru21, 2019)

Desde la pandemia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció protocolos de cuidado para evitar la propagación de la COVID 19, por ejemplo, mantener el distanciamiento

físico, el uso de lejía para la desinfección de superficies compartidas y para el cuidado personal el uso de mascarillas, alcohol y gel antibacterial.

Según la consultora IPSOS esta nueva forma de vivir e interactuar de las personas en los próximos años se verá normalizada adoptando nuevos hábitos como la desinfección de superficies y un lavado de manos más a menudo (El País, 2020).

3.2.2.2 Análisis de clientes y/o consumidores

“Según especialistas del sector, los principales consumidores de productos cosméticos y de higiene personal en Perú las mujeres de núcleos urbanos de entre 20 y 60 años” (Molina Castillo, 2019)

COPECOH a través de un estudio de mercado que consistió en entrevistar a 1 500 mujeres de diferentes características y partes del Perú, concluyó que el factor de mayor relevancia para comprar un producto de cosmética y/o higiene personal es la calidad, seguida de marca, promoción, origen y precio. Por ende, se puede notar la gran relevancia que tiene la calidad de los productos en este sector y la poca sensibilidad al precio. (Molina Castillo, 2019)

En el estudio arriba descrito se puede clasificar tres perfiles de mujeres; la primera es la mujer sofisticada, la cual es de un NSE alto y residente en zona urbana, quien principalmente valora marca y origen; también está la mujer moderna, para la cual es fundamental la durabilidad y la calidad y; por último, la mujer conservadora, de un NSE medio/bajo quien valora esencialmente precio y promociones.

3.3 Análisis estratégico

3.3.1 Análisis FODA

El análisis FODA consiste en definir las oportunidades y amenazas, que en su conjunto constituyen la situación externa de una compañía, así como las fortalezas y debilidades, las cuales conforman la situación interna. Esta información es relevante para tener un análisis claro y conciso de la realidad que puede atravesar una empresa, ya que se pueden definir los puntos a favor y en contra de esta, teniendo la posibilidad de realizar mejora

Tabla 5. Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Precio competitivo y accesible frente al mercado actual. 2. Productos hechos con un insumo biológico, como es la pepa de mango, reutilizando así los residuos de las agroexportadoras. 3. Fácil acceso la obtención de la pepa de mango por ser producto de la región Piura. 4. Producto en diferentes presentaciones (60; 500; 1000 ml y 1 galón), y con etiquetas de diferentes diseños, dependiendo del tipo de cliente. 5. Diversificación en los canales de comercialización. 6. Comercialización online, por medio de página web propia. 7. Producto rico en aminoácidos y grasas naturales, que ayudan a la piel. 8. Producto con olor y color natural a mango. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existe un respaldo económico definido. 2. Se necesita un monto mínimo de compra online, para que sea rentable. 3. Marca desconocida, que incursionará en el mercado. 4. Los miembros del equipo que realizan el plan de negocio tienen escaso conocimiento y/o experiencia en la industria de la higiene personal.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento de la demanda del producto debido a la coyuntura de la COVID-19, lo cual favorece el ingreso de nuevas empresas. 2. Avance de la cultura preventiva. 3. El insumo diferenciador, la pepa de mango, es de gran abundancia en la región Piura. 4. Creación de nuevos empleos en la región Piura. 5. Tendencia del mercado a utilizar productos que contengan insumos naturales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución en la demanda en los próximos años, a medida que se controle la pandemia de la COVID-19. 2. Incursión de nuevas compañías, lo que generaría una mayor competencia. 3. Altos números de productos sustitutos directos e indirectos. 4. Los inversionistas potenciales no quieren asumir la inversión para la instalación de la planta. 5. Usuarios acostumbrados a utilizar productos de higiene tradicionales.

3.3.2 Matriz de interrelación FODA

A continuación, se desarrollará una matriz de interrelación entre los factores internos (fortalezas y debilidades) y los factores externos (oportunidades y amenazas), en consecuencia, definiremos las relaciones más fuertes que existen con el fin de reforzar los aspectos positivos y minimizar los negativos.

Los valores de referencia para la realización de la matriz de interrelación son los siguientes:

Tabla 6. Valoración de relación

Valoración	Significado
0	No existe relación
1	Mínima relación
2	Mediana relación
3	Gran relación

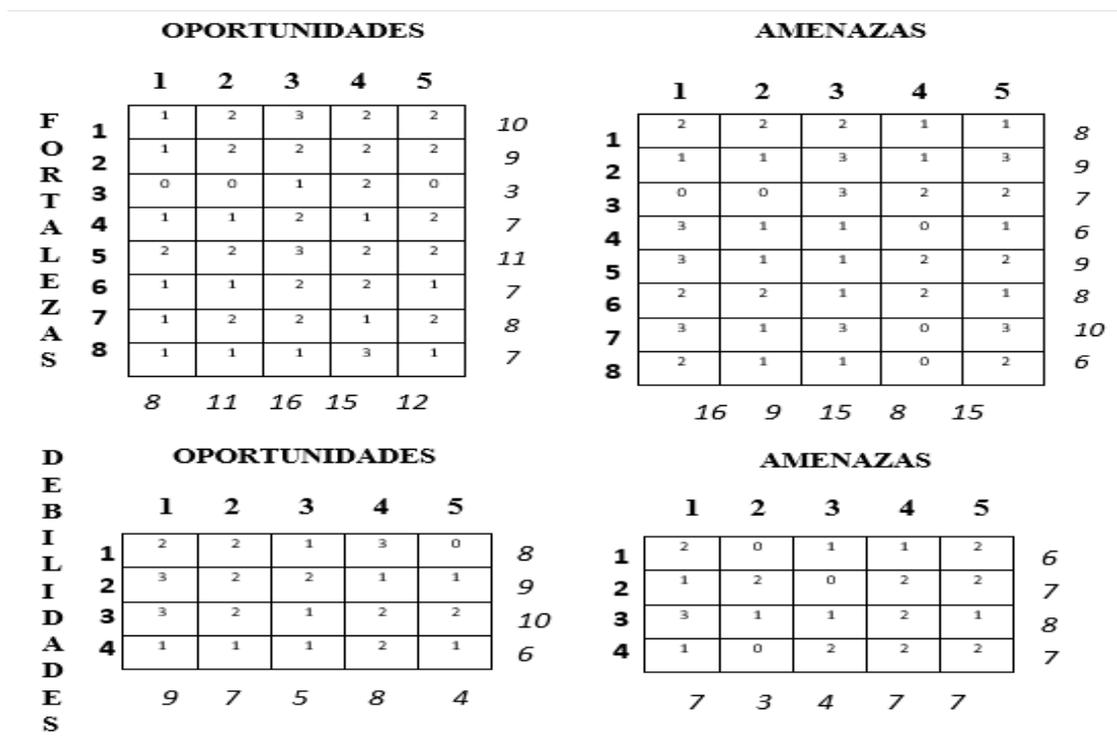


Figura 8. Matriz FODA

a) Fortalezas – Amenazas

A continuación, se describirán las estrategias a realizar para maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas.

- Diversificación en los canales de comercialización (5) - Altos números de productos sustitutos directos e indirectos (3).

Es necesario que, los productos se distribuyan en diferentes canales, para poder abarcar un mayor mercado, de esta manera los clientes tendrán a su disposición una alternativa económica y distintiva a los productos tradicionales de desinfección de manos.

- Precio competitivo y accesible frente al mercado actual (1) - Los inversionistas potenciales no quieran asumir la inversión para la instalación de la planta (4).

El proyecto tiene que ser atraíble para potenciales inversionistas, esto se logra obteniendo un retorno de inversión en corto plazo, medido con el indicador financiero Tasa interna de retorno (TIR), dicho valor debe estar respaldado por un plan de proyecto sólido; para que durante la ejecución del proyecto se tenga un control y conocimiento de los gastos. En suma, es importante fundamentar los costos de materia prima y procesamiento para de esta manera poder fijar un margen de ganancia aproximado. Productos hechos con un insumo biológico, como es la pepa de mango, reutilizando así los residuos de las agroexportadoras (2) - Usuarios acostumbrados a utilizar productos de higiene tradicionales (5).

El posicionamiento de la marca se basará principalmente en resaltar el insumo diferenciador, que es la pepa de mango, la cual brindará un enfoque de uso de insumos naturales con propiedades beneficiosas para la piel debido a sus características, por ejemplo, sus grasas naturales y aminoácidos. Esto sin dejar de lado la calidad del producto y su función de desinfectante.

b) Fortalezas – Oportunidades

En las siguientes líneas, se describirán las estrategias que se pueden adoptar para maximizar las fortalezas, permitiendo aprovechar las oportunidades de manera óptima.

- Productos hechos a base de un insumo biológico, como es la pepa de mango, cuya obtención genera reutilización de los residuos de las agroexportadoras (2) - El insumo diferenciador, la pepa de mango, es de gran abundancia en la región Piura. (3)

La característica más resaltante del producto es que se utiliza la pepa de mango para su procesamiento, dicho insumo es natural y se puede obtener con facilidad en nuestra región, debido a la existencia de varias compañías que generan como residuo su pepa y cáscara.

- Diversificación en los canales de comercialización (5) - Aumento de la demanda del producto debido a la coyuntura de la COVID-19, lo cual favorece el ingreso de nuevas empresas (1).

A consecuencia de su uso cotidiano, como medida de precaución, ha llevado a un aumento de demanda del producto produciendo así una falta de stock de estos desinfectantes. Por ello, es conveniente diversificar los canales de comercialización y lograr abarcar un mayor mercado.

- Producto rico en aminoácidos y grasas naturales, que ayudan a la piel (7) - Tendencia del mercado a utilizar productos que contengan insumos naturales (5).

En los últimos años, ha habido un crecimiento de la conciencia ambiental, esto gracias al esfuerzo que ha hecho el estado por incentivar el consumo de productos que utilicen insumos de procedencia orgánica o de reutilización, procurando de esta manera apoyar al cuidado del planeta. De ello resulta necesario decir que, el producto se va a elaborar con aceite de pepa de mango, que es un insumo orgánico y, que brinda beneficios a la piel propios de sus grasas naturales y aminoácidos. De allí la intención de posicionar la marca resaltando sus propiedades.

c) Debilidades – Amenazas

En adelante, se describirán las posibles estrategias para minimizar el impacto tanto de las debilidades como amenazas.

- Se necesita un monto mínimo de compra vía online, para que sea rentable (2) - Disminución en la demanda en los próximos años, a medida que se controle la pandemia de la COVID-19 (1).

Si bien es cierto que, a medida que se controle la pandemia de la COVID-19, se irá disminuyendo la demanda de los productos de desinfección, se asume que aún en una gran parte de la población quedarán las costumbres y hábitos de higiene personal para evitar el contagio de virus y bacterias. Entonces, se debe aprovechar la coyuntura que atraviesa el mundo para introducir la marca en el mercado y hacerla conocida entre el público objetivo. Finalmente, se espera obtener buenas ventas, ya sea por la modalidad online o de forma presencial.

- No existe un respaldo económico definido (1) - Los inversionistas potenciales no quieran asumir la inversión para la instalación de la planta (4).

Para hacer atractivo el proyecto a la vista de inversionistas, se debe tener un plan de negocio sólido que demuestre ser viable tanto de manera técnica como económica. Y que conste un bajo riesgo sin dejar de ser rentable.

- Marca desconocida, que incursionaría en el mercado (3) - Incursión de nuevas empresas, lo que generaría una mayor competencia (2).

A pesar de ser una marca nueva en el mercado, y teniendo en cuenta que posiblemente se creen nuevas compañías dedicadas al mismo rubro, se subraya la diferenciación del producto para poder abarcar un mercado definido, que se ajuste a las necesidades del

consumidor final. En pocas palabras, lo que sacará ventaja de la competencia que elabore productos generalistas.

d) Debilidades – Oportunidades

A continuación, se detallarán estrategias para minimizar las debilidades, aprovechando de manera óptima las oportunidades.

- Se necesita un monto mínimo de compra vía online, para que sea rentable (2) - Aumento de la demanda del producto debido a la coyuntura sanitaria, lo cual favorece el ingreso de nuevas marcas (1).

Como se ha mencionado anteriormente, la emergencia sanitaria ha producido una alta demanda de productos de desinfección, haciendo de este sector una buena oportunidad para incursionar en el mercado. Gracias a las diferentes medidas dictadas por el gobierno central, muchas de las actividades son realizadas de forma online, sin excepción de las compras de productos que son materia de interés, encontrando en este canal una modalidad bastante útil, que al agregarle un valor o monto mínimo de compra hará que la venta resulte rentable. Por ello, se tiene pensado intensificar la publicidad digital a través de diversas plataformas.

- Marca desconocida, que incursionaría en el mercado (3) - Tendencia del mercado a utilizar productos que contengan insumos naturales (5).

La tendencia por la utilización de insumos naturales ha contribuido al crecimiento de consumo de esta clase de productos que son elaborados a base de residuos orgánicos, tal como lo es el componente principal del gel antibacterial del presente trabajo.

- Los miembros del equipo que realizan el plan de negocio tienen escaso conocimiento y/o experiencia en la industria de la higiene personal (4) - Creación de nuevos empleos en la región Piura (4).

Los integrantes del equipo deben realizar un estudio firme, el cual, se llevará a cabo mediante una investigación profunda, que dé como resultado información verídica, y de esta forma, permita llegar a la conclusión si el proyecto es viable, generador de nuevos empleos en la región Piura y sobre todo si es de interés de los inversionistas.

3.3.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Sobre el modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Porter, se indica lo siguiente: “constituye una herramienta de gestión que permite realizar un análisis externo de una empresa a través del análisis de la industria o sector a la que pertenece” (Porter, Hernandez, & Polis, 2011, p. 2). Dicha herramienta ayudará a entender de manera clara la dinámica que influye en la industria y analizar estrategias para poder posicionarse en el mercado.

El análisis de las cinco fuerzas de Porter se basan en dos dimensiones; la primera es el sector, el cual está constituido por todas las empresas que se dedican a producir bienes o servicios que cumplen la misma función con los que produce la empresa en cuestión, y que

representa la competencia directa e indirecta; y por último, el macro ambiente que está constituido por las fuerzas exteriores que impactan a nivel macro a las empresas, entre estas se pueden encontrar lo económico, cultural, jurídico, entre otras. (Porter, Hernandez, & Polis, 2011)

En estos días, una de las estrategias de herramientas más utilizadas por las empresas, con el fin de saber su posición e idear estrategias competitivas en el mercado, son las cinco fuerzas de Porter.

En resumen, lo que se busca al implementar las cinco fuerzas de Porter es lograr generar mayor valor a menor costo o el de ofrecer el mismo valor, pero con menor costo, logrando así el objetivo de la efectividad.

A continuación, se explicará de forma detallada las cinco fuerzas de Porter con relación a la propuesta de planta de alcohol en gel con aceite de pepa de mango.

a) Amenaza de la entrada de nuevos competidores

La posible llegada de nuevas empresas en el sector genera un riesgo para la empresa, puesto que puede abarcar cierta cuota del mercado y atraer clientes de la compañía, lo que se traduce en pérdidas monetarias.

Esta amenaza está ligada a dos factores, las barreras de entrada y la reacción de las compañías, la primera hace referencia a que cuanto más alta son las barreras de entrada, menor es el riesgo de que ingresen nuevos competidores al mercado, dado que se encontrarán en desventaja frente a las empresas ya posicionadas en el sector; y la última hace referencia a las estrategias que adoptan las empresas del sector para poder hacerle frente a la nueva competencia (Hoyos Perales, 2018).

Dentro de las barreras de entrada que se presentan en el sector tenemos:

- Si se entra al mercado con una compañía de capacidad de producción baja, gran porcentaje de los ingresos cubrirán los gastos de procesamiento y planilla, en consecuencia, el margen de ganancia será menor, y los costos unitarios serán elevados afectando la competitividad de precios en el mercado.
- Grandes corporaciones que ya están en el mercado y tienen dentro de su cartera, productos desinfectantes de manos, respaldados por sus años de experiencia en gestión, tecnología, procesos, entre otros.
- Ventaja en costos de grandes corporaciones que se encuentran el sector, como AVAL.
- Habitualmente la población prefiere utilizar productos genéricos, siendo escasos los productos diferenciados en el mercado.
- El acceso a canales de distribución para una empresa nueva será limitado, ya que estas se encuentran ocupadas por productos que llevan años en el negocio.
- Las licencias que se tendrán que obtener para el funcionamiento de la empresa.
- No existe una marca con las cuales se identifique al alcohol en gel.

b) Rivalidad entre competidores existentes

- **Competencia Productora**
 - **Quiarby Company E.I.R.L**

Empresa dedicada a la producción y venta de productos de aseo personal y de limpieza, ubicada en el distrito de Comas del departamento de Lima, la cual inició sus operaciones el 15 de agosto del 2012, y está identificada con el RUC 20549135677. Dentro de su catálogo de productos, se encuentra el alcohol en gel neutro, alcohol gel con fragancia, los cuales serían competencia directa; además producen jabón líquido antibacterial con triclosán (agente potente antibacterial), jabón líquido sin triclosán, jabón líquido loción, jabón espuma, además comercializa alcohol en gel neutro en presentaciones de 1 galón, 1 litro, 380 y 55 ml, con precios de S/60.00, S/18.00, S/12.00 y S/3.80 respectivamente (Quiarby company E.I.R.L., 2021).



Figura 9. Logo de Quiarby company
Fuente: Quiarby. (2021)

- **Competencia importadora y comercializadora**
 - **A & L Towel Perú E.I.R.L**

Es una empresa peruana, ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho del departamento de Lima, la cual fue registrada el 26 de noviembre del 2012, y está identificada con el RUC 20549483284.

Esta empresa se dedica a la importación de dispensadores de jabón líquido, dispensadores de papel higiénico, secadoras de manos, así como de productos que se requieren para el funcionamiento de los antes mencionados como papel higiénico, jabón antibacterial y alcohol en gel, todos estos en presentaciones de gran volumen y/o cantidad para su posterior uso comercial. El precio del alcohol en gel por galón es de 60 soles.



Figura 10. Logo de A & L Towel Perú E.I.R.L
Fuente: Pagina Web Importaciones Towel (2021)

- **Corporación Chamluca S.A.C**

Es una compañía peruana, ubicada en el distrito de Santa Anita del departamento Lima, la cual ha sido registrada el 12 de diciembre del 2011, y se identifica con el RUC 20546006744.

Siendo una empresa importadora y comercializadora de productos de línea institucional e implementos de limpieza y un competidor mediano que comercializa alcohol en gel neutro de las marcas: Alkofarma, D´Helfi, Ebriel, ofertando al por mayor y menor con precios sujetos al volumen de venta (Chamluca SAC, 2021).

En su catálogo de productos ofrece alcohol en gel en presentaciones de 120, 360, 500, 1000 y 4000 ml; todas esas presentaciones son de productos con aroma neutro; además ofrecen jabón líquido neutro y aromatizante, el cual es un producto sustituto.

El portal web de la marca Ebriel, ofrece alcohol en gel neutro con precios de: S/69.90 el de 1 galón, S/22.90 el de 1 litro, S/14.90 el de 500 ml y S/4.90 el de 60 ml (Ebriel, 2021).



Figura 11. Logo de Chamluca S.A.C
Fuente: PERUMYPES (2021).

- **Prosac S.A**

Es una empresa peruana ubicada en el distrito de Miraflores del departamento de Lima, la cual inició sus operaciones en 1994, y se identifica con el RUC 20167884491.

Considerado un competidor mediano que comercializa alcohol en gel neutro de las marcas: Puro clean, Floresta, Fácil, Purell e Instant Clean (Prosac S.A., 2021) y se dedica a la importación y comercialización de productos para la industria, oficina, seguridad industrial, microbiología y seguridad de los alimentos; además de servicios como capacitaciones, instalación de láminas para vidrios, pisos antideslizantes, capacitaciones post venta, servicio técnico e instalaciones de equipos de la marca 3M.

El portal web de mercado libre, ofrece alcohol en gel neutro de las marcas: Puro Clean de presentaciones de 1 litro, 450 ml y 50 ml a S/18.30, S/15.00 y S/2.90 respectivamente; y la marca Instant Clean en presentación de 1 litro y 380 ml con precios de S/21.00 y S/14.00 respectivamente (Mercado libre, 2021).

c) Amenaza de productos sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos que pueden cumplir la misma función antibacteriana del alcohol en gel, pero tienen distintos procedimientos para su elaboración, dentro de las cuales se encuentran el alcohol, jabón líquido, toallitas húmedas, jabón antibacteriano. Dichos productos se usan para realizar actividades de desinfección y limpieza, abarcando una gran cantidad del público objetivo, el cual busca cuidar la salud, por más que se tenga un producto de calidad a un precio similar a los productos del mismo tipo (geles antibacteriales), siempre existirá la posibilidad de la preferencia de un producto más sencillo, económico o de consumo recurrente, reduciendo la cantidad proyectada en ventas.



Figura 12. Alcohol
Fuente: SHOPEE (2021)



Figura 13. Toallitas húmedas
Fuente: Cornershop. (2021)

d) El poder negociador de los clientes

La mayor cantidad de los ingresos y de la participación en el mercado estaría dado por los centros comerciales de la localidad, ahora, en la búsqueda de la promoción del producto en sus establecimientos se deben crear lazos comerciales, para ello se ofrecerá un producto de alta calidad, bajo precio y que sea atractivo para los clientes finales; además, la empresa tendrá gran capacidad de producción, ya que al producir de manera industrializada amenora los costos; y finalmente, se ofrecerá un producto con pepa de mango, que es un insumo natural que contiene grasas naturales y aminoácidos que favorecen a la piel.

El precio de venta de los productos depende del volumen de compra, así a mayor cantidad de unidades en la compra, mayor será el poder de negociación del comprador. Por lo que se debe tener una política de venta al mayoreo y minoreo.

e) El poder negociador de los proveedores

La mayor parte de la materia prima requerida para el procesamiento del aceite de la pepa de mango se puede obtener a nivel nacional, pero especialmente se encuentra en la región Piura. Comúnmente es residuo de las procesadoras de mango tales como Dominus, Sunshine, por lo que se considera poder llegar a un precio razonable para su compra; tomando en cuenta que los proveedores no tienen gran poder de negociación sobre la fijación de precios.

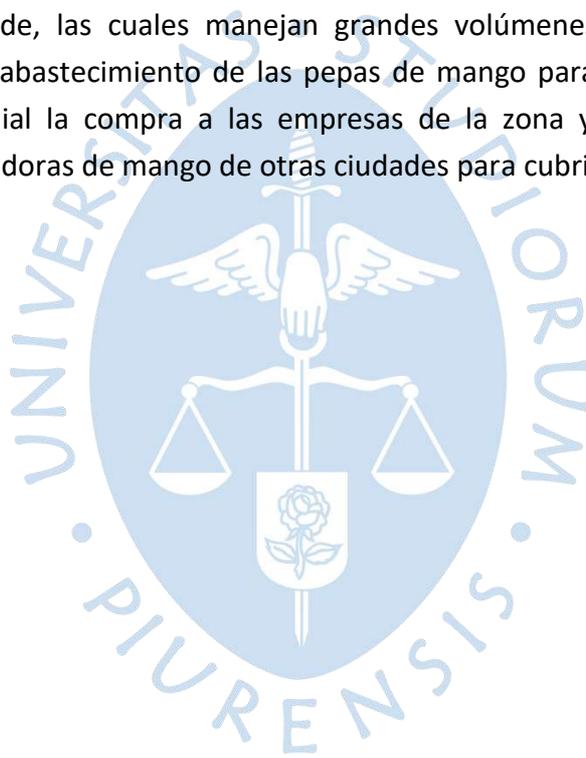
Según datos de la Asociación de Productores y Exportadores de Mango (2017) del total de producción de mango a nivel nacional, el 75 % fue extraída de tierras piuranas, seguido por Lambayeque con el 15%, y, finalmente Ancash con el 10% (Gargurevich Pazos, 2017).

Tabla 7. Empresas exportadoras de mangos frescos (en millones de dólares)

Empresas	2018
Total	259
CAMPOSOL S.A.C	18
SUNSHINE EXPORT S.A.C	17
DOMINUS S.A.C	14
SOBIFRUIITS S.A.C	14
ASICA FARMS S.A.C	13
PASSION FRESH S.A.C	11
FLP DEL PERU S.A.C	11
FRUTAS DE PIURA S.A.C	11
TROPICAL FRUIT TRADING PERU S.A.C	8
LUNA VERDE S.A.C	8

Fuente: Diario Gestión (2019)

Las empresas agroexportadoras no solo exportan el fruto directo, sino también en presentaciones de pulpa de mango y jugos para luego comercializarlos a consecuencia de esto dichas compañías generan grandes residuos. La idea es generar una utilidad a dichos desperdicios, y generar valor tanto para las empresas procesadoras del fruto como la compañía que implementaría la idea de negocio del alcohol en gel con pepa de mango. Los residuos de mango (cascaras, pepas o pulpa) tienen una disposición final en un pozo de tierra, siendo enterrado y dejando que siga su descomposición natural. Dichos residuos no se venden actualmente ya que no se ha encontrado un uso para ellos, siendo este el caso, en la entrevista con los gerentes de algunas empresas procesadoras de mango se logró levantar la información de que existe la posibilidad de la entrega del descarte gratuitamente, sin considerar el transporte a la planta, de igual forma se consideró un costo de 50 céntimos el kilogramo de descarte. La mayor cantidad de procesadoras de mango de la región se encuentran en la ciudad de Tambogrande, las cuales manejan grandes volúmenes de procesamiento, en consecuencia, para el abastecimiento de las pepas de mango para la planta se tomará en consideración primordial la compra a las empresas de la zona y si hubiera faltantes se consultará con procesadoras de mango de otras ciudades para cubrir el restante.





Capítulo 4

Investigación de mercado

“La investigación de mercado permite obtener información necesaria para diseñar el concepto comercial que la empresa quiere lanzar al mercado teniendo en cuenta las necesidades y preferencias de los consumidores” (Fernández Nogales, 2004, p. 17).

La investigación de mercado tiene sus beneficios y limitaciones. Entre los principales beneficios está la disminución de la incertidumbre adquiriendo mayor conocimiento del mercado potencial; mientras que entre sus limitantes está el costo y tiempo en su aplicación, además la dificultad de obtener información confiable.

4.1 Objetivos de la investigación de mercado

Objetivo general:

Determinar la viabilidad comercial de ofrecer alcohol en gel con semilla de mango para el público en general.

Objetivos específicos:

- Evaluar el orden de importancia de los factores que se tienen en cuenta al momento de elegir un alcohol en gel, los cuales pueden ser: calidad, marca, promoción, insumos y precio.
- Determinar la cantidad de clientes potenciales del producto.
- Determinar el grado de aceptación del producto en los clientes potenciales.
- Determinar la oferta de materia prima (pepas de mango) y la demanda del producto (alcohol en gel con pepa de mango).
- Determinar el diseño de logo y nombre del producto.

4.2 Diseño de la investigación

La investigación estará desarrollada para la población de la región Piura entre las edades de 20 y 60 años de los estados socioeconómicos (NSE) A, B, C y D. El diseño de la investigación busca mediante diferentes métodos y procesos la recolección de información para su posterior análisis.

4.2.1 Fuentes de información

Para la investigación se utilizará fuentes de información primaria y secundaria. La investigación primaria combinará la investigación cuantitativa y cualitativa, en tanto la investigación secundaria se extraerá de investigación en línea de artículos científicos, académicos, además en casos de investigaciones de mercado en instituciones privadas y públicas realizadas en Perú.

Asimismo, la investigación cuantitativa se realizará por medio de encuestas a un conjunto determinado de potenciales clientes y; la investigación cualitativa se realizará mediante Focus Group y entrevistas con expertos.

4.2.2 Investigación exploratoria

La investigación exploratoria se realiza para tener una idea general de las razones por las que se utiliza alcohol en gel y/o alcohol líquido, y tener en cuenta si el público conoce las diferencias de las propiedades de ambos productos.

Se realizó un cuestionario rápido a 40 personas de las localidades de Marcavelica, Sullana y Piura; donde la gran parte indicó que usan alcohol líquido porque es de fácil uso lo que lo hace práctico, también indicaron que la resequedad en la piel y facilidad de evaporación del producto no les gusta. Cuando se les describió las cualidades del producto con pepa de mango, siendo un alcohol en gel que protege las manos gracias a sus propiedades humectantes, la mayoría indicó que preferiría el producto ofrecido, debido a que corrige las deficiencias de su desinfectante actual.

Se puede ver el cuestionario completo en el apéndice A, al final del documento.

4.2.3 Investigación descriptiva

4.2.3.1 Entrevista con expertos

Con el propósito de determinar la oferta de materia prima (pepas de mango) en la región Piura, se utilizó las entrevistas con expertos del rubro agroexportador, en este caso trabajadores ejecutivos de esas empresas, especialmente las que procesan mangos para la obtención de pulpa o jugo de dicho alimento.

Se puede ver las preguntas en las que se basó la entrevista en el apéndice B, al final del documento.

Entrevistados:**Primera entrevista:**

Se entrevistó al ingeniero industrial, Jorge Rivera Bustamante, quien tiene experiencia ocupando puestos gerenciales y de consultoría en empresas agroexportadoras en Tambogrande. Comenta que los frutos se obtienen de asociaciones de pequeños productores ubicados alrededor de la localidad; también, sostiene que la compra mensual de mango es de cientos de toneladas, esto depende de la capacidad de la fábrica; adicionalmente indica que los residuos originados en su mayoría superan las cien mil toneladas mensuales. Al consultarle sobre dónde se depositan los residuos, señala que por ley gubernamental se desechan en pozos bajo tierra.

Se le informó sobre el presente proyecto de investigación, comentando que sería una propuesta interesante para el sector, ya que podrían obtener un incentivo monetario, y disminuir los gastos de deposición de residuos, más no mostró interés por saber sobre la posibilidad de extraer aceite de la pepa del mango. Finalmente remarcó la importancia de la calidad en los procesos agroexportadores, subrayando que las fábricas en las que laboró tenían certificaciones de cuidado ambiental, calidad y seguridad.

Segunda entrevista:

Se entrevistó a Hugo Vásquez Welter, ingeniero de profesión, identificado con DNI 06336830, quien es gerente general de la empresa Peruvian Premium Fruit SAC, con RUC 20530140467. El ingeniero expresa que las mayores fuentes de mango se obtienen de los acopiadores, asociaciones de agricultores y agricultores independientes. Al consultar sobre la capacidad de su fábrica, el entrevistado menciona que las fábricas tienen una capacidad de 1.5 a 3 toneladas por hora, en consecuencia, el fruto mensual a comprar debe ser entre 288 toneladas a 576 toneladas, para cumplir con 24 turnos mensuales de 8 horas cada uno. Sin embargo, hay que tener en consideración que estos datos son para las plantas que exportan el fruto de mango directamente sin procesado, pues la empresa antes mencionada solo se encarga de la venta directa para exportación.

Teniendo en cuenta que se obtiene entre 40 y 45% de utilidad del fruto, se debe considerar que los frutos tienen la calidad necesaria para su exportación directa, los cuales se destinan a obtener pulpa de mango o jugo y el resto son residuos generados por cada etapa del proceso. Estos residuos se depositan bajo tierra y se utilizan como alimento para ganado.

Si bien el entrevistado labora en una empresa que solo exporta el fruto entero, y por ende no genera residuos, le parece que sería una propuesta interesante para empresas encargadas del procesamiento de mango deshidratado o jugo, con los cuales se podría establecer alianzas.

4.2.3.2 Focus Group

Con el propósito de conocer el grado de aceptación del producto, se realizó una investigación cualitativa mediante dos focus group, los cuales han seguido la estructura descrita en el apéndice C, que se puede observar al final del documento

Primer Focus Group:

Se realizó con hombres y mujeres del nivel socioeconómico C y D, quienes tenían entre 20 y 30 años, estudiantes y trabajadores.

Los asistentes indicaron que alguna vez han utilizado o utilizan alcohol en gel para su desinfección, además comentan no tener una marca de preferencia. Cabe señalar que anteriormente no han escuchado sobre productos de desinfección hechos con insumo de fruta.

De la muestra A (comprado en farmacia), indicaron una falta de densidad en el producto, además de sentir una leve sensación de resequead de la piel, pero con olor agradable levemente perceptible.

De la muestra B, concluyeron que era menos denso que el A, incluyendo resequead de piel, y olor fuerte.

De la muestra C, encontraron una densidad óptima; además indican una sensación aceitosa que no llega a ser incómoda, alegan sentir eso incluso después de lavarse las manos.

De la muestra D, agregaron que posee una viscosidad que llega a incomodar en ocasiones; además se percibe una sensación aceitosa que no llega a ser incómoda, la cual perdura después de varios minutos.

De las cuatro muestras, la C fue elegida por casi todos a excepción de una persona, encabezando la lista, seguido de la D, A y B, en ese orden. También dijeron que la muestra C podría reemplazar los productos de desinfección que utilizan actualmente, y lo recomendarían ya que resulta novedoso por sus propiedades de cuidado para la piel. Concluyendo la sesión, dieron una sugerencia con respecto a la imagen o presentación del producto, para lo cual el envase debería tener un diseño a base de colores vivos, tales como el celeste, rosado y amarillo; y tapa con regulación de salida.

Segundo Focus Group:

Se realizó con hombres y mujeres de nivel socioeconómico A y B, entre los cuales se encontraban estudiantes y trabajadores con edades que oscilaban entre los 20 y 30 años.

Todos los asistentes, indicaron que utilizan o han utilizado algún tipo de alcohol en gel para su desinfección personal con la finalidad de protegerse principalmente del virus de la Covid-19. Del total, dos participantes manifestaron que Protex es su marca de preferencia,

mientras que el resto no tenía una marca preferida. Cabe decir que, no han visto productos de este tipo hechos con algún fruto.

De la muestra A (comprado en farmacia), indicaron que era muy líquido y poco denso, además de sentir una leve sensación de resequead de la piel, pero poseía un olor levemente agradable.

De la muestra B, señalaron que era más líquido que el A, por ende, menos denso, pero también producía resequead en la piel, y a diferencia del anterior, su olor era muy fuerte.

De la muestra C, indicaron que tiene una densidad óptima; y da una sensación aceitosa que persiste incluso después de lavarse las manos, pero no llega a ser incómoda.

De la muestra D, resaltaron su viscosidad, la cual resulta ser mayor al de los productos anteriores; además de una sensación aceitosa que permanece los minutos posteriores a su aplicación, pero sin generar incomodidad.

De las cuatro muestras mostrados, todos a excepción de dos personas, eligieron el producto C como el mejor de la lista, seguido del D, A y B respectivamente. Al igual que en el anterior focus group se llega a la conclusión de que es posible reemplazar su actual desinfectante. La mayoría indica que estaría dispuesta a comprarlo por encima del precio regular del mercado, debido a su característica diferencial.

Se puede observar imágenes de la realización de los Focus Group en el apéndice D, que se encuentra en la parte final del documento

4.2.3.3 Encuestas

Con la finalidad de obtener información cuantitativa, y teniendo en cuenta las restricciones de bioseguridad para evitar contagios del virus que asecha, se optó por elaborar encuestas virtuales. Se realizaron dos encuestas, con los siguientes objetivos:

Encuesta A:

- ✓ Determinar el orden de importancia de los factores relevantes al momento de elegir un alcohol en gel.
- ✓ Determinar la demanda potencial del producto.

Encuesta B:

- ✓ Determinar el diseño del logo y nombre del producto.

Los resultados de las encuestas realizadas en la presente investigación se pueden observar en los apéndices E y F, expuestos en la parte final del documento.

4.3 Mercado objetivo

El producto es de uso masivo, y está dirigido a grupos socioeconómicos (NSE) A, B, C, D entre los 20 y 64 años de la población de la región Piura. Pero puede ser considerado especialmente atractivo para un sector que valore las propiedades humectantes para la piel en el alcohol gel, y tengan sensibilidad ambiental.

4.4 Tamaño de mercado

De acuerdo con la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM, 2016) , la región Piura tiene una concentración de 9.2% en el NSE AB, 23.9% en el NSE C y 34.4% en el NSE D, por lo cual la mayor concentración de la población piurana pertenece a la NSE C y D. El crecimiento poblacional anual en Piura entre 2020 y 2025 se proyecta en 0.62%. (INEI, 2009)

Tabla 8. Población entre 20 y 64 años en Piura

Provincia/Distrito	Población 20 - 64 años
Piura	509,925
Sullana	214,320
Morropón	97,838
Talara	93,092
Paita	85,820
Ayabaca	78,531
Huancabamba	72,796
Sechura	47,497
Total	1'199,819

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 9. Mercado potencial 2022

Provincia	Población		Mercado Potencial 2022
	20 - 64 años	NSE A B C D	
Piura	513,087	67.5%	346,333
Sullana	215,649	67.5%	145,563
Morropón	98,445	67.5%	66,450

Talara	93,669	67.5%	63,227
Paita	85,820	67.5%	57,929
Ayabaca	79,018	67.5%	53,337
Huancabamba	73,247	67.5%	49,442
Sechura	47,791	67.5%	32,259
Total	1'206,726		814,540

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 10. Mercado potencial 2023

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2023
Piura	516,248	67.5%	348,467
Sullana	216,978	67.5%	146,460
Morropón	99,051	67.5%	66,860
Talara	94,246	67.5%	63,616
Paita	86,884	67.5%	58,647
Ayabaca	79,505	67.5%	53,666
Huancabamba	73,699	67.5%	49,747
Sechura	48,086	67.5%	32,458
Total	1'214,697		819,920

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 11. Mercado potencial 2024

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2024
Piura	519,410	67.5%	350,601
Sullana	218,306	67.5%	147,357
Morropón	99,658	67.5%	67,269
Talara	94,824	67.5%	64,006

Paita	87,416	67.5%	59,006
Ayabaca	79,992	67.5%	53,994
Huancabamba	74,150	67.5%	50,051
Sechura	48,380	67.5%	32,657
Total	1'222,136		824,942

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 12. Mercado potencial 2025

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2025
Piura	522,571	67.5%	352,736
Sullana	219,635	67.5%	148,254
Morropón	100,264	67.5%	67,678
Talara	95,401	67.5%	64,395
Paita	87,948	67.5%	59,365
Ayabaca	80,479	67.5%	54,323
Huancabamba	74,601	67.5%	50,356
Sechura	48,675	67.5%	32,856
Total	1'229,575		829,963

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 13. Mercado potencial 2026

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2026
Piura	525,733	67.5%	354,870
Sullana	220,964	67.5%	149,151
Morropón	100,871	67.5%	68,088
Talara	95,978	67.5%	64,785

Paita	88,480	67.5%	59,724
Ayabaca	80,965	67.5%	54,652
Huancabamba	75,053	67.5%	50,661
Sechura	48,969	67.5%	33,054
Total	1'237,013		834,984

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 14. Mercado potencial 2027

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2027
Piura	528,894	67.5%	357,004
Sullana	222,293	67.5%	150,048
Morropón	101,478	67.5%	68,497
Talara	96,555	67.5%	65,175
Paita	89,013	67.5%	60,083
Ayabaca	81,452	67.5%	54,980
Huancabamba	75,504	67.5%	50,965
Sechura	49,264	67.5%	33,253
Total	1'244,452		840,005

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 15. Mercado potencial 2028

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2028
Piura	532,056	67.5%	359,138
Sullana	223,621	67.5%	150,945
Morropón	102,084	67.5%	68,907
Talara	97,132	67.5%	65,564

Paita	89,545	67.5%	60,443
Ayabaca	81,939	67.5%	55,309
Huancabamba	75,955	67.5%	51,270
Sechura	49,558	67.5%	33,452
Total	1'251,891		845,027

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 16. Mercado potencial 2029

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2029
Piura	535,217	67.5%	361,272
Sullana	224,950	67.5%	151,841
Morropón	102,691	67.5%	69,316
Talara	97,709	67.5%	65,954
Paita	90,077	67.5%	60,802
Ayabaca	82,426	67.5%	55,638
Huancabamba	76,407	67.5%	51,575
Sechura	49,853	67.5%	33,651
Total	1'259,330		850,048

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 17. Mercado potencial 2030

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2030
Piura	538,379	67.5%	363,406
Sullana	226,279	67.5%	152,738
Morropón	103,297	67.5%	69,726

Talara	98,287	67.5%	66,343
Paita	90,609	67.5%	61,161
Ayabaca	82,913	67.5%	55,966
Huancabamba	76,858	67.5%	51,879
Sechura	50,147	67.5%	33,849
Total	1'266,769		855,069

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 18. Mercado potencial 2031

Provincia	Población 20 - 64 años	NSE A B C D	Mercado Potencial 2031
Piura	541,540	67.5%	365,540
Sullana	227,608	67.5%	153,635
Morropón	103,904	67.5%	70,135
Talara	98,864	67.5%	66,733
Paita	91,141	67.5%	61,520
Ayabaca	83,400	67.5%	56,295
Huancabamba	77,309	67.5%	52,184
Sechura	50,442	67.5%	34,048
Total	1'274,208		855,069

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

Tabla 19. Mercado potencial entre 2022 y 2031 en la región Piura

Provincia	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Piura	346,333	348,467	350,601	352,736	354,870	357,004	359,138	361,272	363,406	365,540
Sullana	145,563	146,460	147,357	148,254	149,151	150,048	150,945	151,841	152,738	153,635
Morropón	66,450	66,860	67,269	67,678	68,088	68,497	68,907	69,316	69,726	70,135
Talara	63,227	63,616	64,006	64,395	64,785	65,175	65,564	65,954	66,343	66,733
Paita	57,929	58,647	59,006	59,365	59,724	60,083	60,443	60,802	61,161	61,520
Ayabaca	53,337	53,666	53,994	54,323	54,652	54,980	55,309	55,638	55,966	56,295
Huancabamba	49,442	49,747	50,051	50,356	50,661	50,965	51,270	51,575	51,879	52,184
Sechura	32,259	32,458	32,657	32,856	33,054	33,253	33,452	33,651	33,849	34,048
Mercado Potencial	814,540	819,920	824,942	829,963	834,984	840,005	845,027	850,048	855,069	860,090

Fuente: Diresa Piura (2020), INEI (2009)

4.5 Demanda

Se ha establecido una cantidad de personas para ser encuestada, ya con la información reunida y las proyecciones de mercado potencial, se busca obtener la demanda anual del producto en los próximos 10 años.

Tabla 20. Factores tomados para calcular el mercado potencial

Factor	Cantidad
N	814,540
Z	1.65
P	50%
Q	50%
E	5%
Δ	5.55%

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = 272.1594 \cong 273 \text{ encuestados}$$

Donde:

Z: Nivel de confianza, a una confiabilidad de 90% le corresponde Z=1.65.

P y q: Se establece la opción de máxima variabilidad porcentual, debido a que no se tienen antecedentes, por lo cual p=q=50%

E: Error muestral

N: Tamaño de la población

En la pregunta número 15 de la encuesta se puede observar que el 84.25% (230) está dispuesto a adquirir el producto, por ello, el potencial de clientes es:

$$84.25\% \times 814,540 = 686,249.95 \cong 686,250$$

En la pregunta 8; 9 y 10; se observa que las presentaciones con mayor demanda de unidades mensuales son las de 1 litro, 60 ml y 500 ml; sin embargo, las de mayor volumen

testeadas son las de 1 litro, 1 galón y 500 ml. Por lo tanto, las presentaciones que se comercializarán son las de 1 galón, 1 litro, 500 ml y 60 ml.

En el cuadro siguiente se explica a detalle lo obtenido en la encuesta:

Tabla 21. Demanda por presentación obtenida en la encuesta

Presentación	Frecuencia	Unidades	Unidades mensuales	Litros mensuales
1 galón	Mensual	3	55	208
	Quincenal	7		
	Semanal	9		
	Trimestral	6		
1 litro	Mensual	89	600	600
	Quincenal	117		
	Semanal	68		
	Trimestral	14		
500 ml	Mensual	42	208	104
	Quincenal	36		
	Semanal	23		
	Trimestral	7		
380 ml	Mensual	9	40	15
	Quincenal	13		
	Semanal	1		
	Trimestral	4		
250 ml	Mensual	29	140	35
	Quincenal	30		
	Semanal	12		
	Trimestral	10		
60 ml	Mensual	7	227	14
	Quincenal	31		
	Semanal	39		
	Trimestral	5		

A continuación, se mostrará un cuadro porcentual de las 4 presentaciones a vender:

Tabla 22. Demanda porcentual por presentación obtenida en la encuesta

Presentación	Porcentaje de unidades demandadas	Porcentaje de volumen demandado
1 galón	4.3%	21.3%
1 litro	47.2%	61.5%
500 ml	16.4%	10.7%

60 ml	17.9%	1.4%
Otros	14.2%	5.1%

En la pregunta 12, se observa la cantidad promedio de alcohol que utilizan las personas para su desinfección, como se puede ver en el siguiente cuadro:

Tabla 23. Cantidad promedio de utilización personal de los encuestados

Promedio mensual	Cantidad poblacional (porcentual)
½ litro	31.1%
1 litro	36.6 %
1.5 litro	5.5 %
2 litros	12.1%
Más de 2 litros	14.7%

Para hallar la demanda anual (en unidades) del proyecto se utilizará la siguiente fórmula:

$$DC = TMO * Cobertura * Intención de compra * ID * UD$$

Además, se usará la siguiente fórmula, para hallar el volumen demandado en litros según su presentación:

$$DV = DA * VP$$

Donde:

DC: Demanda anual en cantidad de unidades de presentación

DV: Demanda anual en litros

TMO: Tamaño de mercado objetivo

Cobertura: será de 20% en los 3 primeros años, 30% los próximos 4 años, y 35% los últimos 3 años.

ID: Índice de demanda, tomando en consideración que cuando se elabore el proyecto aún estaremos en cuidado alto, se toma los 2 primeros años como 100%, después habrá una disminución de 5% anual hasta la culminar el proyecto.

UD: Porcentajes de unidades demandadas en las cuatro presentaciones.

VP: Volumen de presentación

Tabla 24. Proyección de demanda por cada presentación del producto

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
TMO	814,540	819,920	824,942	829,963	834,984	840,005	845,027	850,048	855,069	860,090
Cobertura	20%	20%	20%	30%	30%	30%	30%	35%	35%	35%
Int. Compra	84.3%	84.3%	84.3%	84.3%	84.3%	84.3%	84.3%	84.3%	84.3%	84.3%
ID	100%	100%	95.0%	90.0%	85.0%	80.0%	75.0%	70.0%	65.0%	60.0%
%UD (1 Gal)	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%	4.3%
%UD (1 L)	47.2%	47.2%	47.2%	47.2%	47.2%	47.2%	47.2%	47.2%	47.2%	47.2%
%UD (0.5 L)	16.4%	16.4%	16.4%	16.4%	16.4%	16.4%	16.4%	16.4%	16.4%	16.4%
%UD (60 ml)	17.9%	17.9%	17.9%	17.9%	17.9%	17.9%	17.9%	17.9%	17.9%	17.9%
DA (1 Gal)	5,902	5,941	5,678	8,118	7,714	7,304	6,888	7,545	7,047	6,543
DA (1 litro)	64,782	65,210	62,329	89,112	84,670	80,169	75,608	82,817	77,356	71,825
DA (500 ml)	22,509	22,658	21,657	30,963	29,419	27,855	26,270	28,776	26,878	24,956
DA (60 ml)	24,568	24,730	23,637	33,794	32,110	30,403	28,673	31,407	29,336	27,239
DV (1 Gal)	22,338	22,486	21,492	30,727	29,196	27,644	26,071	28,557	26,674	24,767
DV (1 litro)	64,782	65,210	62,329	89,112	84,670	80,169	75,608	82,817	77,356	71,825
DV (500 ml)	11,254	1,1329	10,828	15,481	14,710	13,928	13,135	14,388	13,439	12,478
DV (60 ml)	1,474	1,484	1,418	2,028	1,927	1,824	1,720	18,84	1,760	1,634

Por lo tanto, la demanda total anual en litros será:

Tabla 25. Proyección de demanda anual en volumen

Año	Demanda Total	Unidad
2022	99,849	litros
2023	100,508	litros
2024	96,068	litros
2025	137,348	litros
2026	130,502	litros
2027	123,564	litros
2028	116,534	litros
2029	127,647	litros
2030	119,229	litros
2031	110,704	litros

Capítulo 5

Plan de marketing

En el plan de Marketing se desarrollarán las decisiones que la empresa tomará sobre las variables comerciales, considerando factores internos y externos.

5.1 Plan comercial

El plan comercial se realiza para establecer el público objetivo; esto quiere decir, a quien va dirigido el producto que se está promocionando, el lugar, tiempo y las condiciones adecuadas.

La estrategia a tener en cuenta se describe a continuación:

- Estrategia de segmentación:
 - ✓ Criterio demográfico: El negocio está orientado a personas de ambos sexos (masculino y femenino) con edades entre los 20 y 64 años, de niveles socioeconómicos A, B, C y D.
 - ✓ Criterio geográfico: Los productos que se elaborarán, están dirigidos para su venta en el departamento de Piura.
 - ✓ Criterio conductual: Personas que cuidan su salud frente a la pandemia, además de la protección de su piel.
 - ✓ Criterio psicológico: Orientado a clientes que buscan la innovación en los productos que consumen, además del cuidado ecológico.
- Estrategia de posicionamiento:

Se basa en ofrecer un producto de alta demanda en la actualidad, con valor diferencial (reducción de efectos adversos hacia la piel, además de utilizar insumo ecológico), dicho valor diferencial lo hará un producto innovador que tiene en cuenta la comodidad del consumidor, asimismo se buscará colocar el producto a precios razonables, homologándose al precio del mercado actual.

- Estrategia de fidelización:

La innovación del producto surge como respuesta ante la demanda del mercado, que busca un producto desinfectante personal que no tenga efectos adversos en la piel.

Se buscará la fidelización de clientes, mediante un producto innovador, con propiedades humectantes que disminuyen efectos negativos en la piel debido a su insumo ecológico, el aceite de pepa de mango, el cual otorga dicho beneficio. Conviene señalar que se comercializará a un precio accesible, acorde con lo establecido en el mercado, lo que lo hará más tentador para el cliente promedio en este sector.

También, se buscará promocionar el producto mediante redes virtuales, ofreciendo descuentos y beneficios con el fin de interactuar más con los clientes.

5.2 Marketing Mix

Son las decisiones que tomará la empresa en base a cuatro variables (producto, precio, plaza y promoción).

5.2.1 Precio

Los precios asignados se han fijado con base en el mercado, colocando precios similares a la competencia, tomando en cuenta que los distribuidores tendrán el 40% de la utilidad. Si bien en el mercado se tiende a pagar más por productos ecológicos y con valor agregado, no se establece un precio mayor al de la competencia, puesto que el público al que se dirige es de los niveles socioeconómicos A, B, C y D; además se busca ingresar al mercado con precios accesibles y dar a conocer el producto.

Debido a la fuerte inversión y el requerimiento de liquidez para poder afrontar los gastos operativos y administrativos, la forma de pago será en efectivo, cheque o transferencia. Después del primer año de funcionamiento, se identificarán los compradores fieles, para poder abrir una línea de crédito.

5.2.2 Producto

En la actualidad, los productos de desinfección de manos han incrementado su demanda, debido a la pandemia de la Covid-19.

Según la consultora IPSOS esta nueva forma de vivir e interactuar de las personas en los próximos años se verá normalizada, adoptando nuevos hábitos como la desinfección de superficies y un lavado de manos más a menudo (El País, 2020).

5.2.2.1 Diseño del producto

El producto no solamente cumplirá con las características básicas de un gel antibacterial, que son: nivel de desinfección eficaz, uso rápido y práctico; sino que además incluirá beneficios adicionales como la sensación de suavidad en las manos, olor agradable, beneficios para la piel, que actualmente los geles comerciales no lo tienen.

El producto tendrá dentro de sus componentes aceite de pepa de mango, producido en la misma planta; cuya materia prima se obtendrá de las fábricas procesadoras de mango, representando estos residuos un gasto adicional debido a la obligación ambiental de ponerlas en un pozo de tierra.

Se decidió utilizar la pepa de mango como insumo porque el aceite extraído brinda una gran capacidad regenerativa para la piel, a causa de la presencia de ácidos grasos y antioxidantes. Además de restablecer la flexibilidad y reducir la degeneración de células. (Rojas, Martin, & Oropeza, 2010).

El aceite de mango representa un producto adicional que en un futuro se podría vender a otras empresas, debido a que es utilizado en perfumería y cosmética.

La empresa obtendrá la norma ISO 9001, que es un referente de calidad a nivel nacional e internacional, con el objetivo de obtener el respaldo de los altos estándares de calidad.

5.2.2.2 Modelado de envases

En la primera encuesta realizada, se consultó sobre las presentaciones de desinfectantes de manos que más utilizan los usuarios; y se concluyó que las presentaciones de mayor preferencia son las de: 60 ml, 500 ml, 1 Litro y 1 Galón.

5.2.2.3 Modelado de dispensadores

Según las preguntas 8; 9 y 10 de la primera encuesta, se pudo corroborar que existe una alta demanda de desinfectantes de manos en la presentación de un galón, por ende, estos son usados mediante dispensadores o llenado de envases con menor volumen y más prácticos. Se ha realizado unos modelados de dispensadores, pero estos se podrían proponer una vez se abarque un buen mercado y serán tercerizados.

Los modelos de dispensadores son los siguientes

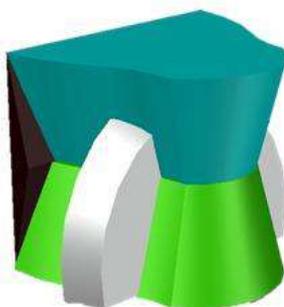


Figura 14. Diseño 3D Empresarial

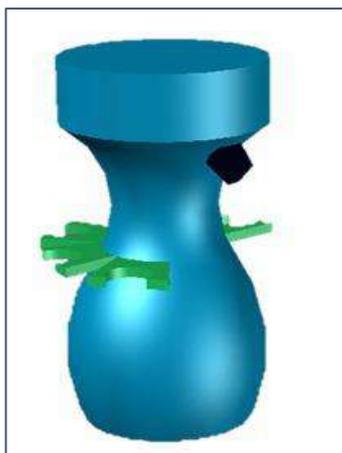


Figura 15. Diseño 3D Hogareño

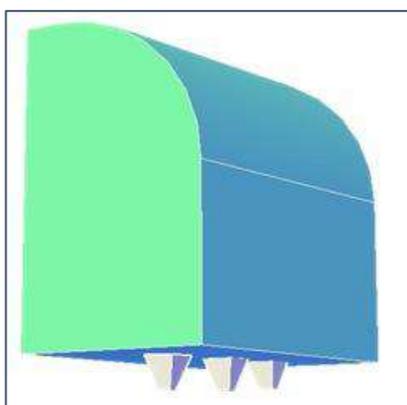


Figura 16. Diseño 3D Público

El primer modelo, es un diseño estándar que posee dos botones laterales que al presionarlos expulsa el gel.

El segundo modelo tiene en la parte media del cuerpo depósitos pequeños que permite sujetar frascos de 60 ml.

En el tercer modelo, en la parte inferior tiene tres boquillas que permiten el llenado de depósitos en paralelo o el uso manual.

5.2.2.4 Modelado del logo

Se realizaron cuatro posibles logos, considerando factores como: higiene, desinfección, cuidado de la piel y ecología. Tomando dichos modelos se prosiguió a realizar una encuesta virtual mediante Google Forms.

Los logos diseñados son los siguientes:



Figura 17. Logo MEDICGEL



Figura 18. Logo ECO-GEL



Figura 19. Logo Clean Hands



Figura 20. Logo PRO-MANGO

En la pregunta uno se consultó sobre que se le viene a la mente cuando ven cada logo, teniendo como posibles alternativas a marcar: higiene, desinfección, cuidado de la piel, ecológico. Dando como resultado a las opciones ecología y cuidado de la piel como las más votadas. Siendo estos los atributos diferenciadores del producto.

En la pregunta dos se consultó sobre cuál de los cuatro logos se identifica con el concepto de: “Alcohol en gel con aceite de pepa de mango reciclado que disminuye efectos adversos de su uso continuo en la piel”, donde el segundo logo obtuvo el mayor porcentaje de aceptación con un 34.7 %.

5.2.3 Plaza

Según la séptima pregunta de la encuesta realizada, el lugar donde más se comercializan los desinfectantes de manos son las farmacias, seguidas de los supermercados, bodegas y minimercados respectivamente. Es por ello que se tendrán que buscar alianzas estratégicas con este tipo de empresas con la finalidad de vender el producto. Se ha estimado que el margen de ganancias promedio de los canales de distribución será del 40%, lo cual ha llevado a priorizar un valor de venta que tome en consideración dicho margen.

5.2.4 Promoción/publicidad

Se va a estimar un presupuesto de 150 mil soles en el primer año de funcionamiento, cada año disminuirá ese presupuesto en 10% hasta el sexto año donde se mantendrá un monto de 60 mil soles para publicidad.

Como principal medio de publicidad se tendrá a las redes sociales, esto conllevará a la creación de una página en Facebook donde se buscará que los usuarios se mantengan activos, mediante promociones y regalos para los que siguen la cuenta. Además de tomar como medio de difusión a las radios regionales.

Capítulo 6

Organización

6.1 Misión

Empresa dedicada a la producción y comercialización de alcohol en gel con aceite de pepa de mango.

6.2 Visión

Se aspira a convertirse en una empresa líder en el sector de higiene y cosmética personal, produciendo y distribuyendo a nivel nacional, alcohol en gel y otros productos de alta calidad.

6.3 Estrategia competitiva

Las acciones que se pondrán en marcha para lograr un buen posicionamiento en el mercado están relacionadas con entregar un producto de gran calidad a un precio justo, caracterizado por tener propiedades humectantes. Molina Castillo (2019) resaltan la calidad como el principal factor determinante al momento de comprar un producto de higiene personal, además en los resultados del estudio de mercado se observa un mayor porcentaje poblacional en los sectores B, C y D en el Perú urbano rural, dichos sectores son más sensibles al precio, lo cual lleva a colocar un precio similar a de la competencia

La principal estrategia competitiva será el valor agregado del aceite de pepa de mango que es un insumo ecológico y con propiedades humectantes, innovando en el mercado y obteniendo un crecimiento en la cartera de clientes; se ha visto en la encuesta que el 68.9% de personas desearían cambiar el aspecto del cuidado de la piel excluido en los actuales productos de desinfección. También, se pretende brindar un servicio de llenado de envases a partir de un litro, de esta forma, siendo amigable con el medioambiente

6.4 Estructura organizacional

A partir de la determinación de áreas y de los equipos necesarios para poder operar la planta, se presenta a continuación, la lista final de áreas, puestos y cantidad de trabajadores requeridos.

Tabla 26. Requerimiento de trabajadores en cada área

Área	Puesto	Cantidad necesaria
Gerencia	Gerente general	1
	Secretaria	1
Operaciones	Jefe de operaciones	1
	Químico farmacéutico	1
	Operarios	6
	Personal de limpieza	2
Logística	Jefe de logística	1
	Encargado de almacén	1
	Auxiliar de almacén	1
	Transportista de materias primas y productos	1
Contabilidad, finanzas y R.R.H.H	Jefe de contabilidad y finanzas	1
Marketing	Jefe de marketing	1
Total de trabajadores		18

Estos puestos de trabajo se distribuirán mediante el organigrama mostrado en la siguiente ilustración 20.

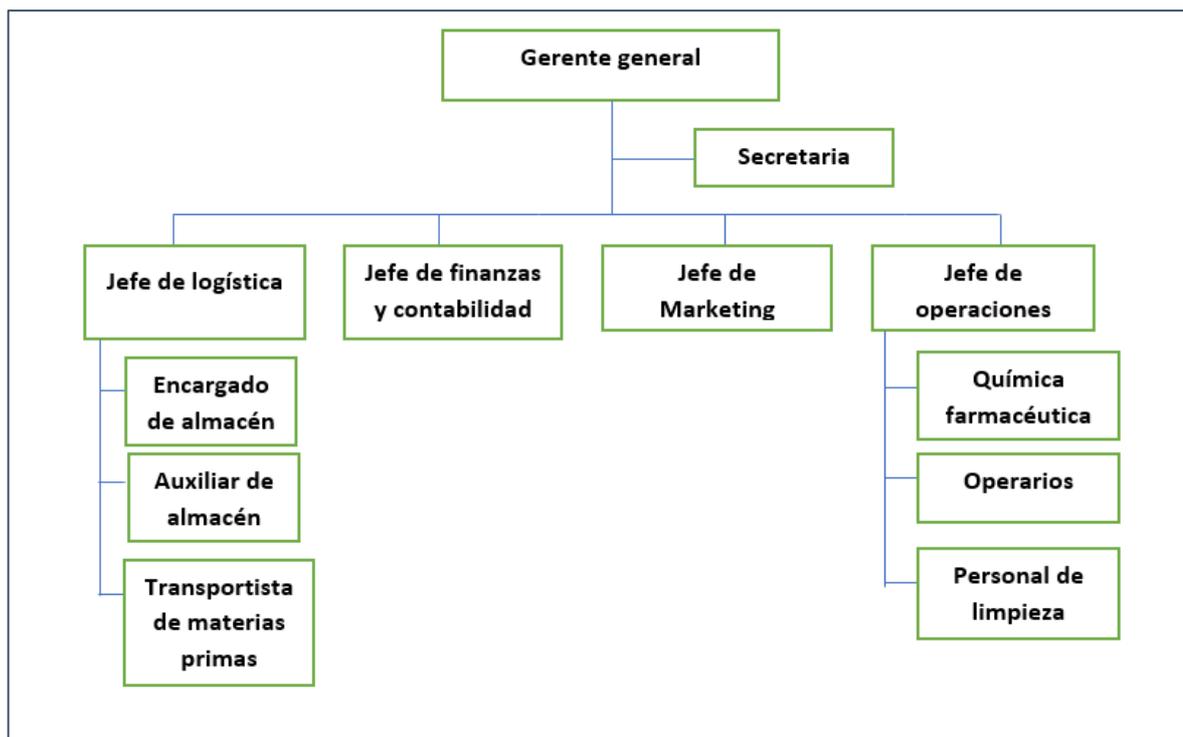


Figura 21. Organigrama

➤ Funciones

A continuación, se detallará cada uno de los puestos, con sus respectivas funciones y objetivos.

- **Área de gerencia**

Tabla 27. Manual de organización y funciones – gerente general.

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Gerente general
Área:	Gerencia
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Nadie
Reporta a:	Nadie
Supervisa a:	Todos, especialmente al jefe de operaciones y logística
Objetivo principal	
Encargado del planeamiento estratégico, para el éxito total de la empresa. Cumplir con la misión y visión.	

Funciones esenciales
1. Dirigir la empresa, plantear la misión y visión.
2. Mantener la empresa rentable y sostenible, organizando eficientemente los recursos.
3. Verificar que la propuesta de valor se cumpla.
4. Plantear los objetivos estratégicos a corto, mediano y largo plazo.

Tabla 28. Manual de organización – secretaria de gerencia

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Secretaria
Área:	Gerencia
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Gerente general
Reporta a:	Gerente general
Supervisa a:	Nadie
Objetivo principal	
Encargada de administrar, asistir y coordinar las tareas gerenciales.	
Funciones esenciales	
1. Ejecutar las tareas de gerencia.	
2. Entregar informes correspondientes.	
3. Recibir a los visitantes para reuniones con algún miembro de gerencia.	

- **Área de operaciones**

Tabla 29. Manual de organización – jefe de operaciones

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Jefe de operaciones
Área:	Área de operaciones
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Gerente general
Reporta a:	Gerente general y jefe de logística
Supervisa a:	Químico farmacéutico, operarios y personal de limpieza
Objetivo principal	
Es el principal responsable del correcto funcionamiento, coordinación y organización del área de producción, para cumplir así con los tiempos, cantidades y la calidad correspondiente.	
Funciones esenciales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar y supervisar al personal a su cargo. 2. Planificación de la producción de planta (parte operativa). 3. Gestionar y optimizar la materia prima necesaria para la producción. 4. Velar con los estándares de calidad y procedimientos. 	

Tabla 30. Manual de organización – químico farmacéutico

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Químico farmacéutico
Área:	Área de operaciones
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Jefe de producción
Reporta a:	Jefe de producción
Supervisa a:	Operario
Objetivo principal	

Es el máximo responsable del correcto uso de los componentes químicos necesarios del producto, además de verificar la producción y el uso eficiente de las maquinarias. Convirtiéndolo en el principal encargado del control de calidad.
Funciones esenciales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar, supervisar la producción y el balance correcto de materiales. 2. Encargado del control de calidad del producto. 3. Gestionar la materia prima química necesaria para la producción. 4. Realizar la prueba del pH y notificar anomalías en el producto.

Tabla 31. Manual de organización y funciones - operario

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Operario
Área:	Área de operaciones
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Jefe de operaciones y químico farmacéutico
Reporta a:	Jefe de operaciones y químico farmacéutico
Supervisa a:	Nadie
Objetivo principal	
Es el responsable de realizar el trabajo operativo de la planta, realizar las labores diarias necesarias para la producción siguiendo los lineamientos operativos de calidad y estratégicos.	
Funciones esenciales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el trabajo operativo de producción, desde el pesado de materias primas hasta el embalado del producto final. 2. Reportar algún percance o incidente ocurridos en las labores. 3. Encender y apagar las maquinarias de acuerdo con el protocolo. 	

- **Área de logística**

Tabla 32. Manual de organización y funciones – jefe de logística

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Jefe de logística
Área:	Logística
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Gerente general
Reporta a:	Jefe de operaciones y gerente general
Supervisa a:	Auxiliar de almacén y transportista de materias primas.
Objetivo principal	
Es el responsable de la obtención y compra de materia prima, además de planificar y verificar la logística del suministro, buscando siempre obtener el mejor precio-calidad.	
Funciones esenciales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda y contacto de proveedores de materia prima. 2. Compra de la materia prima. 3. Elaborar la programación de la logística para el transporte de la materia prima y del producto terminado. 4. Contactar con los posibles canales y nuevos puntos de venta. 	

Tabla 33. Manual de organización y funciones – Auxiliar de almacén

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Auxiliar de almacén
Área:	Logística
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Jefe de logística
Reporta a:	Jefe de logística y jefe de operaciones
Supervisa a:	Nadie

Objetivo principal
Es el encargado de supervisar, controlar y contabilizar los inventarios en el almacén, tanto los materiales como los productos, manteniendo un nivel de inventario óptimo para lograr un buen nivel de producción y costos mínimos de transporte.
Funciones esenciales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar el inventario disponible, para reportar al jefe de logística la necesidad de adquirir más materia prima. 2. Reportar alguna incidencia (rotura de stock, sobre stock, mermas, etc.) 3. Brindar la materia prima al área de operaciones.

Tabla 34. Manual de organización y funciones – transportista de materias primas

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Transportista de materias primas
Área:	Logística
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Jefe de logística
Reporta a:	Jefe de logística
Supervisa a:	Nadie
Objetivo principal	
Es el responsable del transportar la materia prima (pepa de mango) desde el proveedor hasta la fábrica.	
Funciones esenciales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Transportar la materia prima, portando con la respectiva factura y orden de compra. 2. Reportar alguna incidencia o avería en el momento del transporte. 	

- **Área de contabilidad, finanzas y R.R.H.H.**

Tabla 35. Manual de organización y funciones – jefe de finanzas y contabilidad

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Jefe de finanzas y contabilidad
Área:	Finanzas, contabilidad y RRHH

Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Gerente general
Reporta a:	Gerente general
Supervisa a:	Nadie
Objetivo principal	
Es el encargado de la parte financiera y contable de la empresa, para cumplir con las obligaciones financieras y de recursos humanos.	
Funciones esenciales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el balance financiero de la empresa. 2. Elaborar reportes de indicadores financieros de la empresa. 3. Asignar la remuneración a cada trabajador. 	

- **Área de marketing**

Tabla 36. Manual de organización de funciones – jefe de marketing

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	Jefe de marketing
Área:	Marketing
Relaciones	
Cargo del jefe inmediato:	Gerente general
Reporta a:	Gerente general
Supervisa a:	Nadie
Objetivo principal	
Encargado de elaborar y cumplir con el plan comercial de la empresa, siguiendo los objetivos estratégicos de gerencia según su capacidad.	
Funciones esenciales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Encargado de promocionar el producto en los distintos canales. 2. Manejar las redes sociales de la empresa (<i>community manager</i>). 3. Posicionar el producto según lo planteado. 4. Realizar reportes sobre investigación de mercado y ventas realizadas. 	



Capítulo 7

Diseño del proceso

7.1 Proceso de producción

El proceso de producción del producto abarca desde la elaboración de aceite de mango hasta la mezcla de los compuestos químicos para obtener alcohol en gel con un alto nivel de desinfección que además cuide la piel de nuestros consumidores.

Se debe decir que a nivel industrial los procesos son una serie de operaciones donde los insumos se transforman o mezclan para obtener un producto con propiedades específicas. El flujo para obtener alcohol en gel con aceite de mango se divide en dos secciones para obtener, la primera es la secuencia necesaria para elaborar el aceite de mango que es un insumo básico en el proceso de producción y, la segunda sección es la mezcla y preparación de todos los aditivos necesarios logrando obtener el alcohol en gel. Para el diseño del proceso de producción se considera el nivel de tecnología de las máquinas, la calidad del producto, la flexibilidad, métodos de procesamiento y el costo.

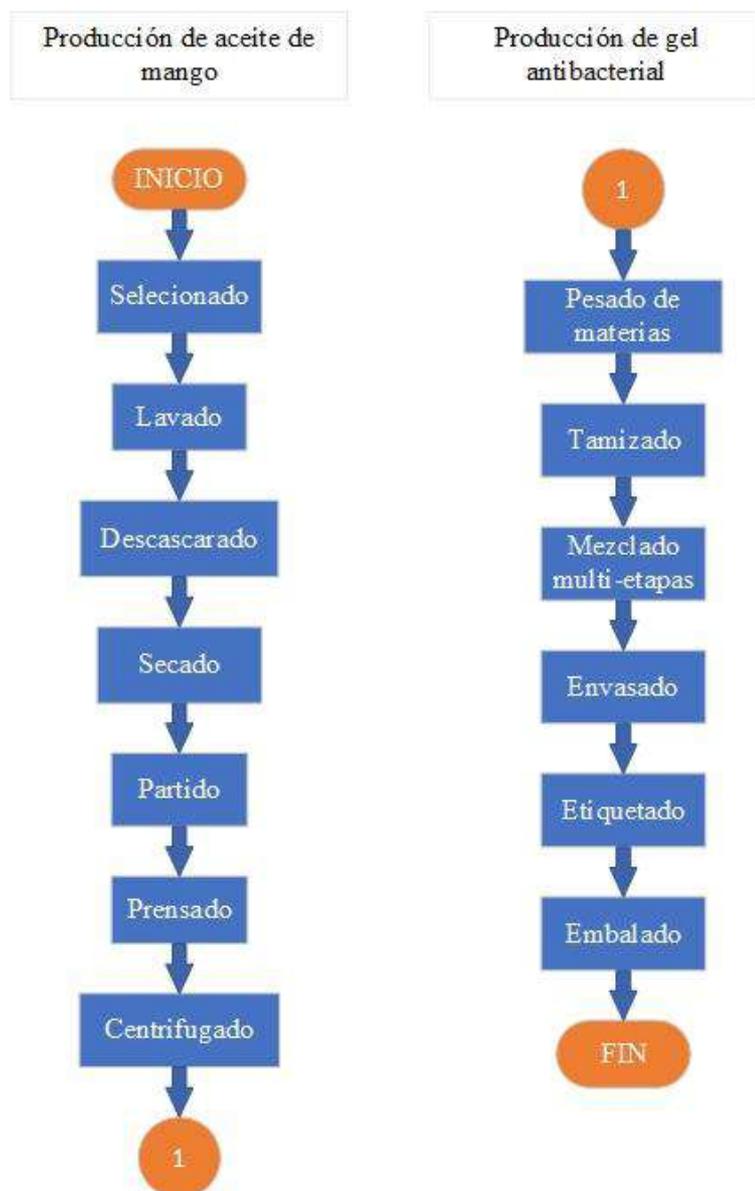


Figura 22. Diagrama de flujo general

En la ilustración 22 se presenta los dos flujos necesarios para elaborar el gel antibacterial.

Para obtener un producto de alta calidad se debe tener un meticuloso control durante la extracción del aceite y en la mezcla de los demás insumos del gel antibacterial. Si se desea obtener un producto que no sea pegajoso, duro o muy ligero, las proporciones son muy importantes. Además, se debe verificar que la mezcla del carbopol y el aceite queden diluidos completamente, sin generar grumos o zonas de concentración, lo cual podría afectar la calidad de la mezcla.

7.2 Análisis MAPRO

El análisis de los procesos o procedimientos es el estudio de las actividades de una o varias áreas de una empresa, las cuales se les asignan un orden, funciones, normas y políticas para lograr realizar de la mejor manera las actividades. Este estudio se concreta en un manual con todos los pasos de las actividades, las funciones y la forma de intervención de cada persona necesaria para la realización de la actividad, así como las reglas y normas, siendo realizados uno por cada área para posteriormente entregarlos a los trabajadores con el objetivo de que se adapten al ritmo y condiciones de trabajo lo más rápido posible. Cabe indicar que este documento debe ser sencillo, conciso y claro para que sea fácilmente entendible para cualquier persona capacitada para el puesto. Incluso, debe ser flexible debido a que la empresa o el área en específico puede variar sus metodologías, técnicas o tecnológicas de trabajo, lo que permitirá actualizar el documento en la brevedad posible.

En el caso de una planta industrial dedicada a la producción de gel antibacterial es necesario realizar a detalle el manual de procesos del área de producción, almacén, carga y descarga ya que es donde se manejarán químicos que requieren de mucha cautela y precisión.

En la ilustración número 23 se plasmó todos los procesos, los cuales se clasifican en tres: los procesos estratégicos, los cuales están relacionados con los objetivos, metas, estrategias, la gestión de los demás procesos y su control, entre otras actividades. Se realizan con el fin de orientar a la empresa para lograr el cumplimiento de su misión y su visión; los procesos misionales u operativos son aquellos dedicados al desarrollo de servicios o la elaboración de los productos, son los procesos claves que tienen como fin principal la satisfacción de los clientes y por ello se dedican a cumplir la misión de la empresa, y finalmente están los procesos de apoyo que son los que dan soporte a los dos primeros y son condicionales para el desempeño del trabajo. Estos procesos interactúan directa o indirectamente entre las áreas para lograr la satisfacción del cliente.

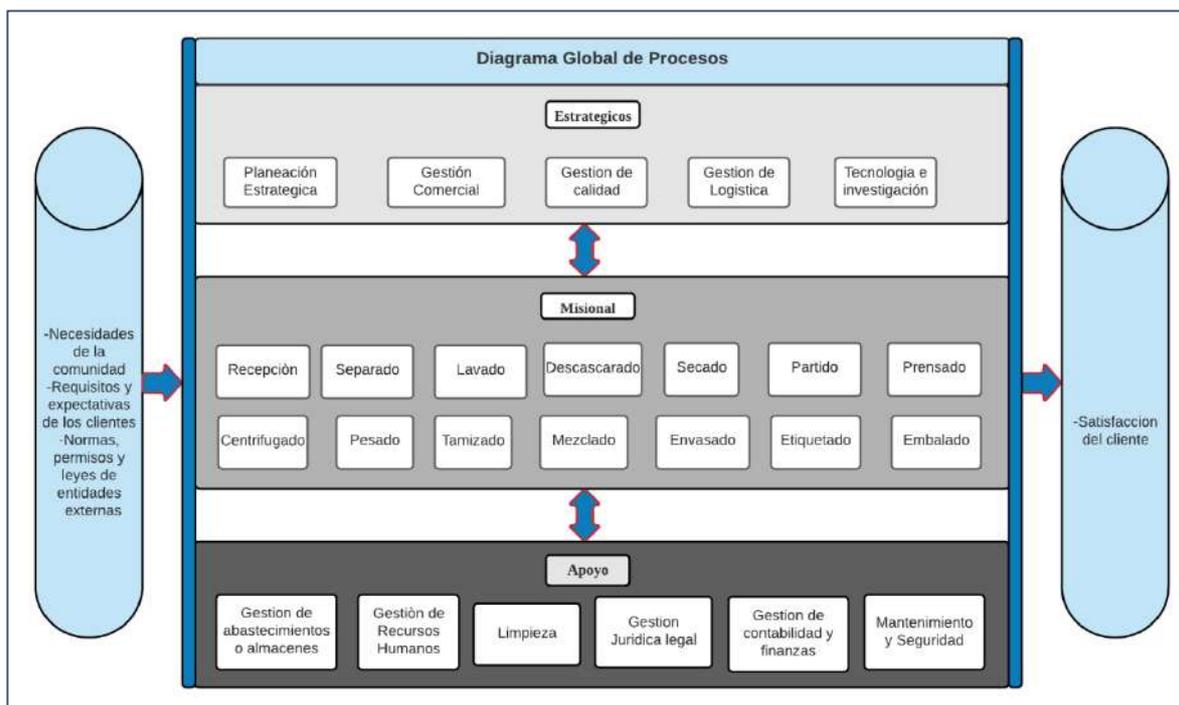


Figura 23. Mapa global de procesos

Tabla 37. Clasificación de procesos

Procesos de nivel 0	Procesos de nivel 1
	Procesos estratégicos
Planeación estratégica	Elaboración del plan estratégicos
	Coordinación de los recursos
	Formulación del plan operativo anual
	Formulación de proyectos de inversión
Gestión comercial	Certificación y acreditación bajo normas
	Seguimiento de las normas sanitarias
	Formulación de estrategias de venta
Gestión de calidad	Control y seguimiento del cliente
	Estudio de mercado (crecimiento y competencia)
	Gestión de puntos de venta
Gestión de logística	Control de la línea de producción
	Evaluación de muestras
	Administración de proveedores
Tecnología e investigación	Control de requerimientos y plazos
	Preparación y distribución de productos
	Instrumentalización y equipamiento actualizado
	Procesos de soporte
	Gestión de transporte de productos químicos

Gestión de abastecimiento o almacenes	Gestión de recolección de residuos Control de nivel de existencias
Gestión de recursos humanos	Gestión de entrevistas Capacitaciones Control de formas de trabajo
Limpieza	Adecuación de áreas Eliminación de residuos
Gestión jurídica legal	Asesoría jurídica legal Gestión de defensa jurídica
Gestión de contabilidad y finanzas	Gestión del presupuesto Gestión de inversión Gestión de cooperación con entidades del sector Gestión financiera
Mantenimiento y seguridad	Control y mantenimiento preventivo Gestión de mantenimiento reactivo Gestión de conferencias de seguridad en el trabajo
Recepción	Procesos misionales Pesado de residuos y control de insumos
Separado	Provisión de materia prima y retiro de piedras
Lavado	Eliminación de fruto y abastecimiento de agua
Descascarado	Control de nivel de tolva Descascarado y eliminación de capa de semilla
Secado	Control de secadora Suministro y retiro de materia
Partido	Suministro y retiro de materia
Prensado	Revisión de conexión y suministro de almendra
Centrifugado	Control de tiempo y retiro de agua Revisión de conexión y llenado
Pesado	Preparación de muestras Pesado de insumos
Tamizado	Suministro y retiro de materia
Mezclado	Suministro de insumos Control de viscosidad y grumos
Envasado	Revisión de conexión y suministro de mezcla Control de nivel de llenado
Etiquetado	Suministro y retiro de botellas
Embalado	Embalado y almacenado de botellas Suministro de cajas

7.2.1 Elaboración de aceite de mango

El proceso para la extracción del aceite requiere de un adecuado tratamiento de la pepa de mango, especialmente en las primeras operaciones, debido a que el aceite se obtiene de la almendra en sí misma. En el siguiente gráfico se muestran los procesos para obtener el aceite de la almendra de mango, al igual que las entradas y salidas de insumos.

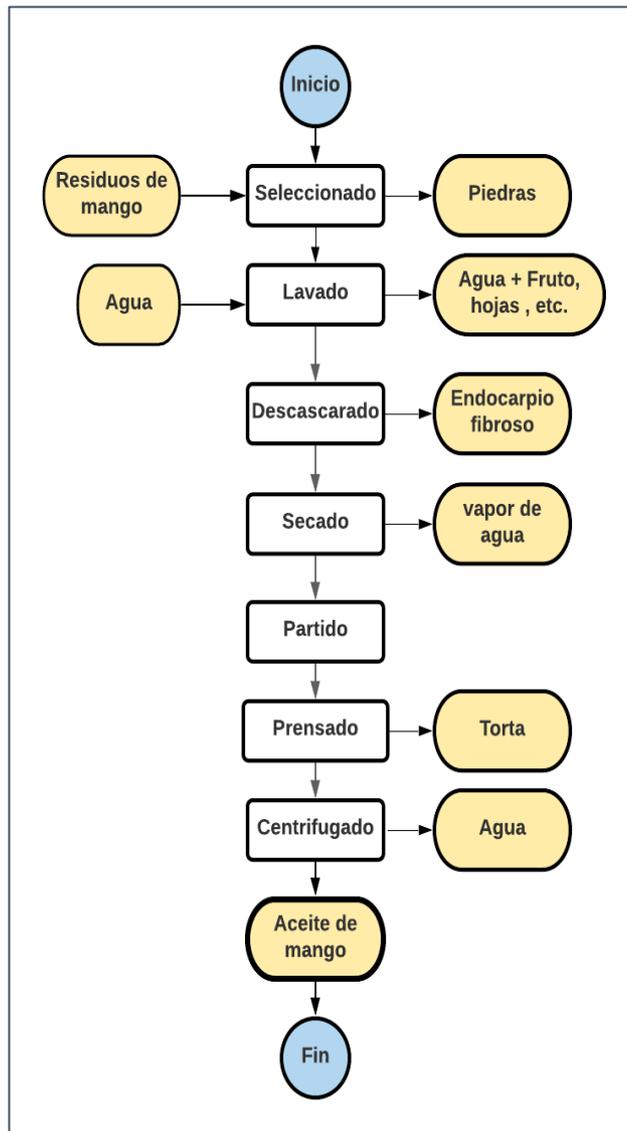


Figura 24. Diagrama de procesos de aceite de mango

Seleccionado de residuos

Objetivo: El proceso tiene como fin separar las piedras u otros elementos de menor tamaño de las pepas de mango. Es por ello que los residuos de las empresas procesadoras de conservas, jugos o frutos deshidratado de mango deben pasar este proceso.

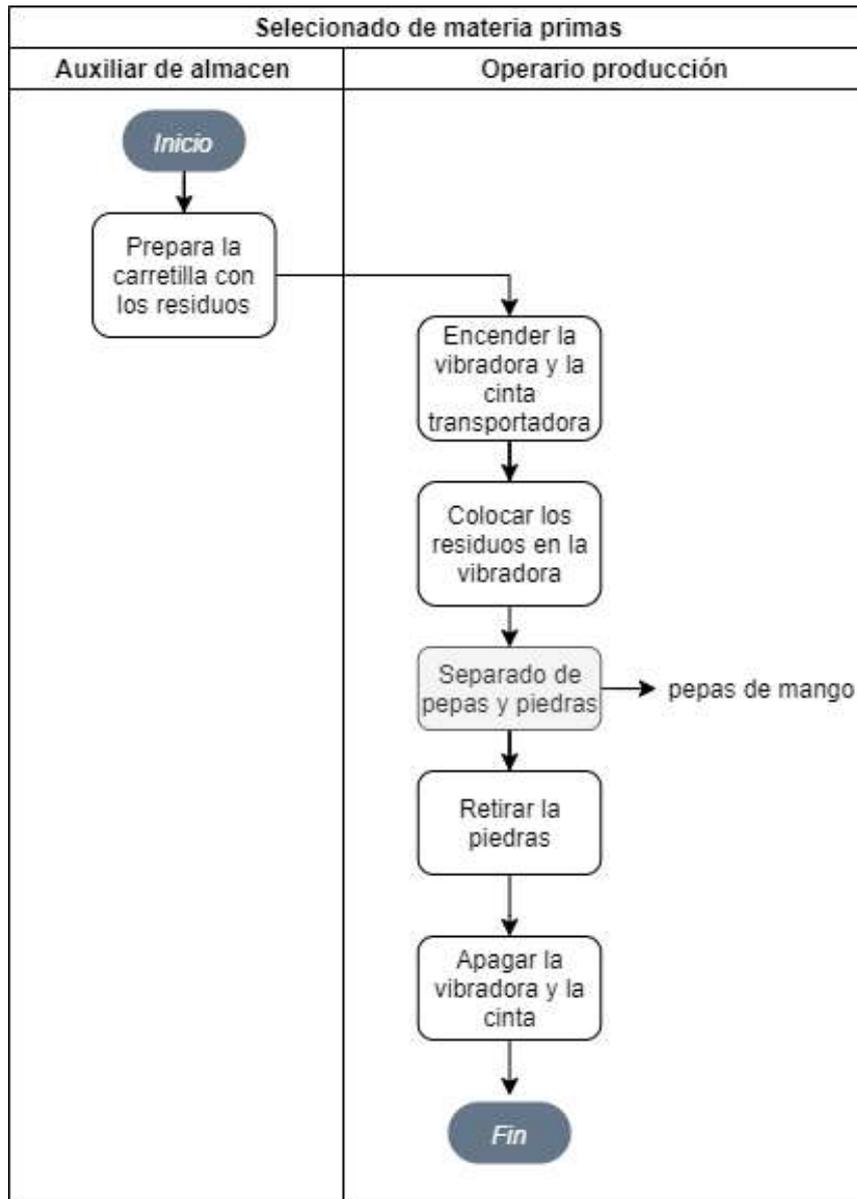


Figura 25. Diagrama de flujo de Selección de residuos

Lavado de semillas

Objetivo: Retirar el fruto excedente en su totalidad, de manera que la pepa quede limpia proporcionando una mayor facilidad de uso en la siguiente operación.

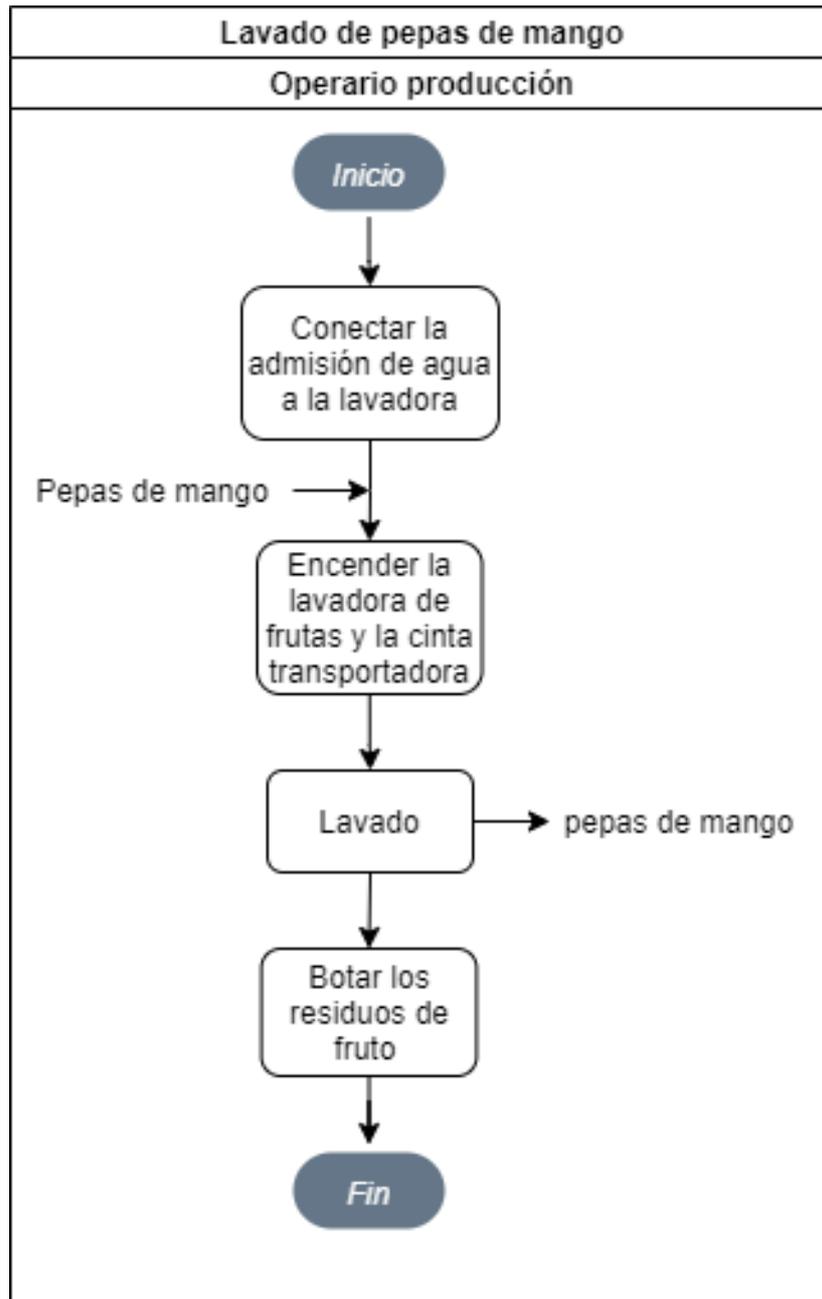


Figura 26. Diagrama de flujo de limpieza

Descascarado de semillas

Objetivo: Retirar la capa gruesa que tiene la pepa de mango para obtener la almendra, siendo la materia de la cual se extraerá el aceite.

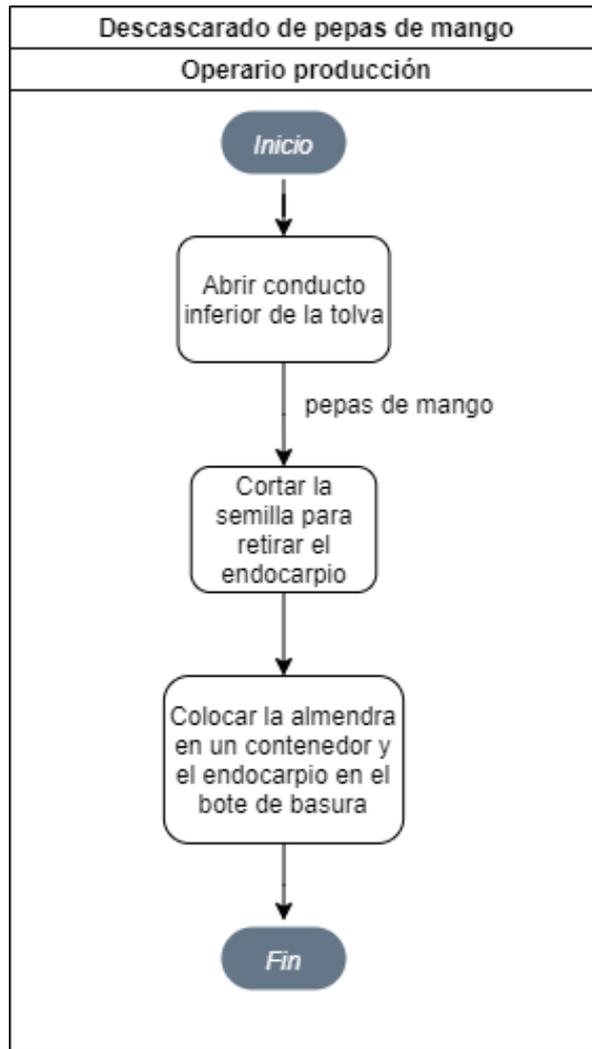


Figura 27. Diagrama de flujo de descascarado de semillas

Secado de almendra de mango

Objetivo: Reducir el porcentaje de humedad o contenido de agua de la almendra del mango, hasta un valor del 10%.

Según la revista Ciencia en Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia en el artículo 8: Caracterización funcional de la almendra de las semillas menciona que “la almendra de mango está compuesta por un 44.8% de humedad” (Chaparro Acuña, 2015) por lo cual requerirá extraer un 34.8%. La temperatura de secado no debe exceder a los 60º Celsius, ya que la almendra empieza a tostarse y el aceite puede perder propiedades por dicha reacción. El proceso durará 15 horas aproximadamente con una temperatura alrededor de 50º C.

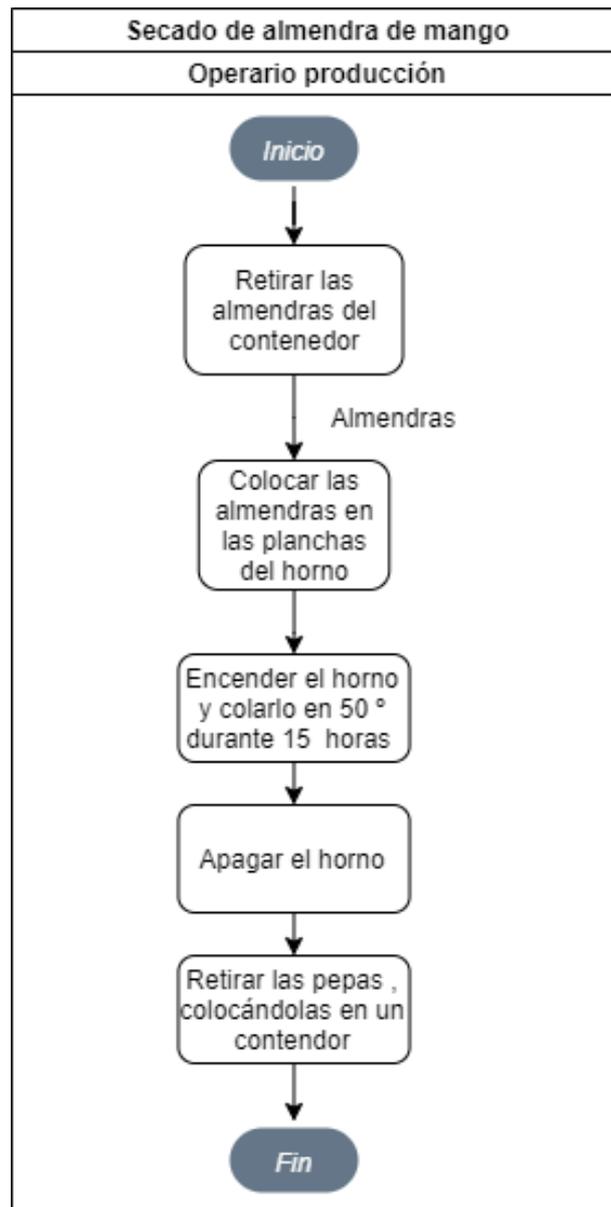


Figura 28. Diagrama de flujo de secado de almendra

Partido de almendra seca

Objetivo: Reducir el tamaño de las almendras de mango secas para facilitar la extracción de aceite.

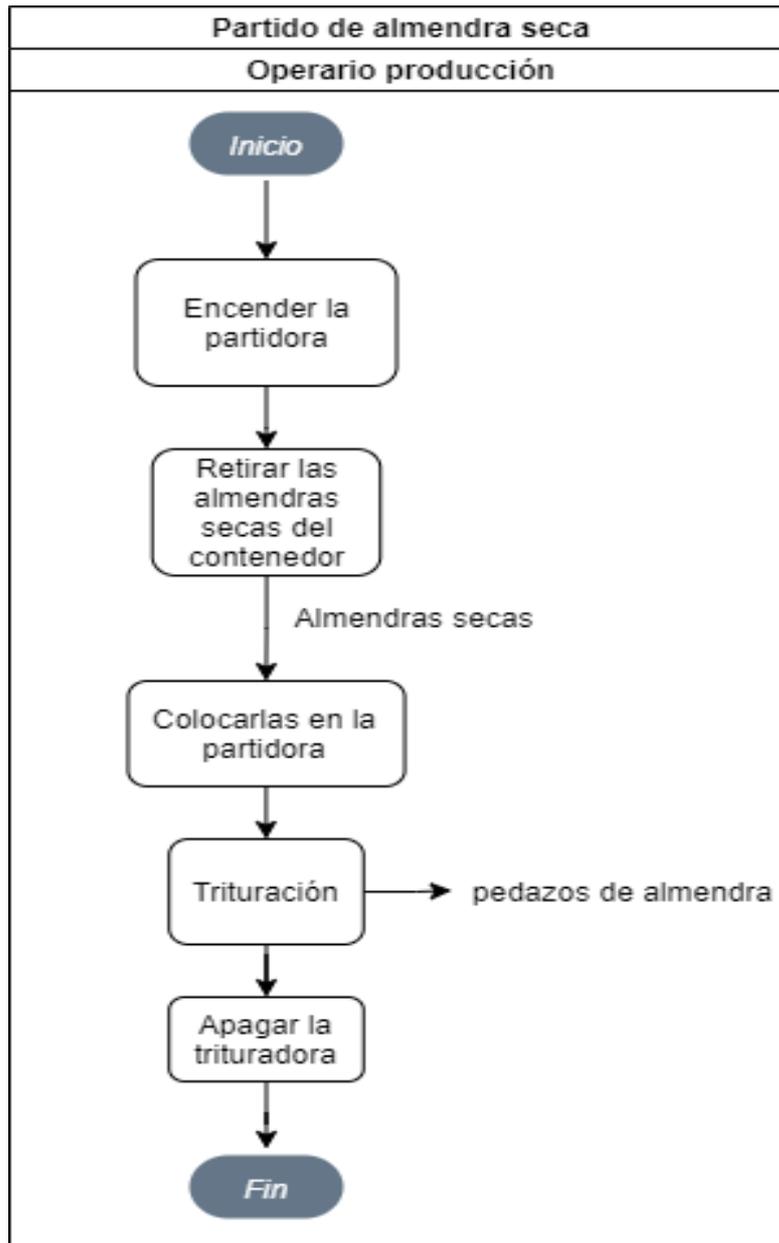


Figura 29. Diagrama de flujo de partido de almendra

Prensado de almendra

Objetivo: Extraer el aceite de mango por método físico, debido a que la extracción con métodos fisicoquímicos toma mayor tiempo.

Los residuos de la operación (torta) se dispondrán para el abono de áreas verdes o su respectiva de disposición en un silo cercano a la zona.

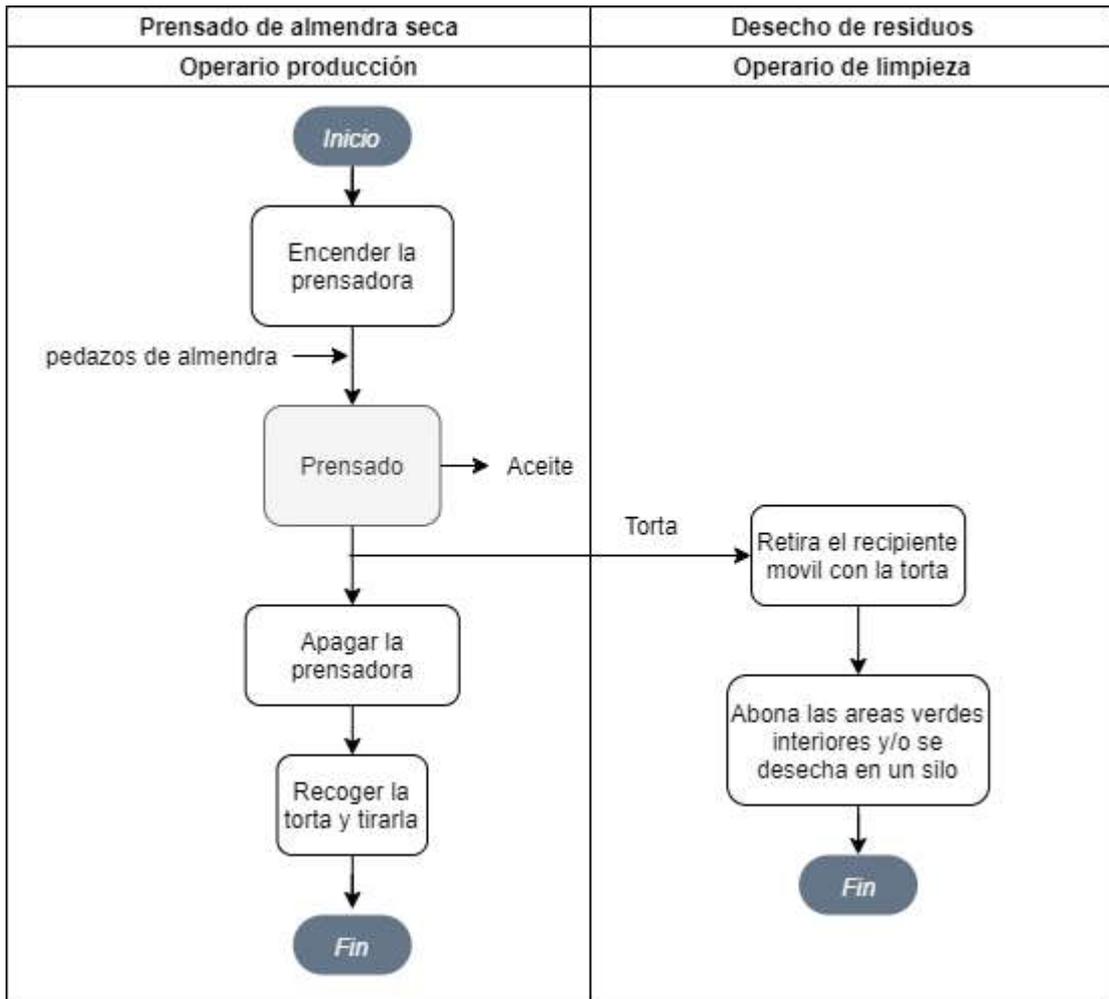


Figura 30. Diagrama de flujos de prensado

Centrifugado

Objetivo: Retirar el excedente de agua del aceite extraído en el prensado para mejorar la pureza y calidad del producto (aceite de almendra de mango).

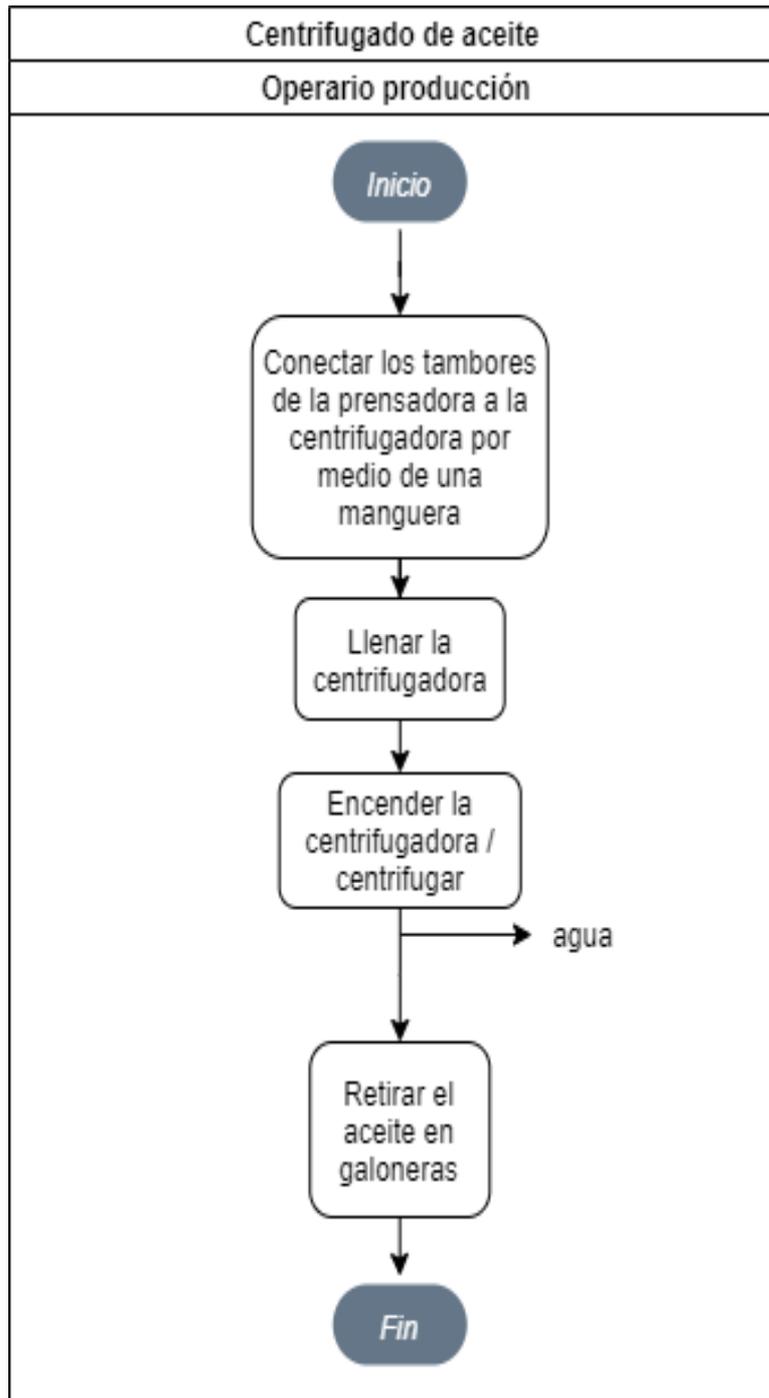


Figura 31. Diagrama de flujo de centrifugado

7.2.2. Elaboración de alcohol en gel con aceite de mango

El proceso para la producción de gel antibacterial requiere un adecuado control en el mezclado de los insumos para que se logre obtener una sustancia uniforme y con una consistencia que facilite el esparcimiento en la piel y la durabilidad al aire libre. En el siguiente gráfico podemos observar el proceso y la entrada de insumos.

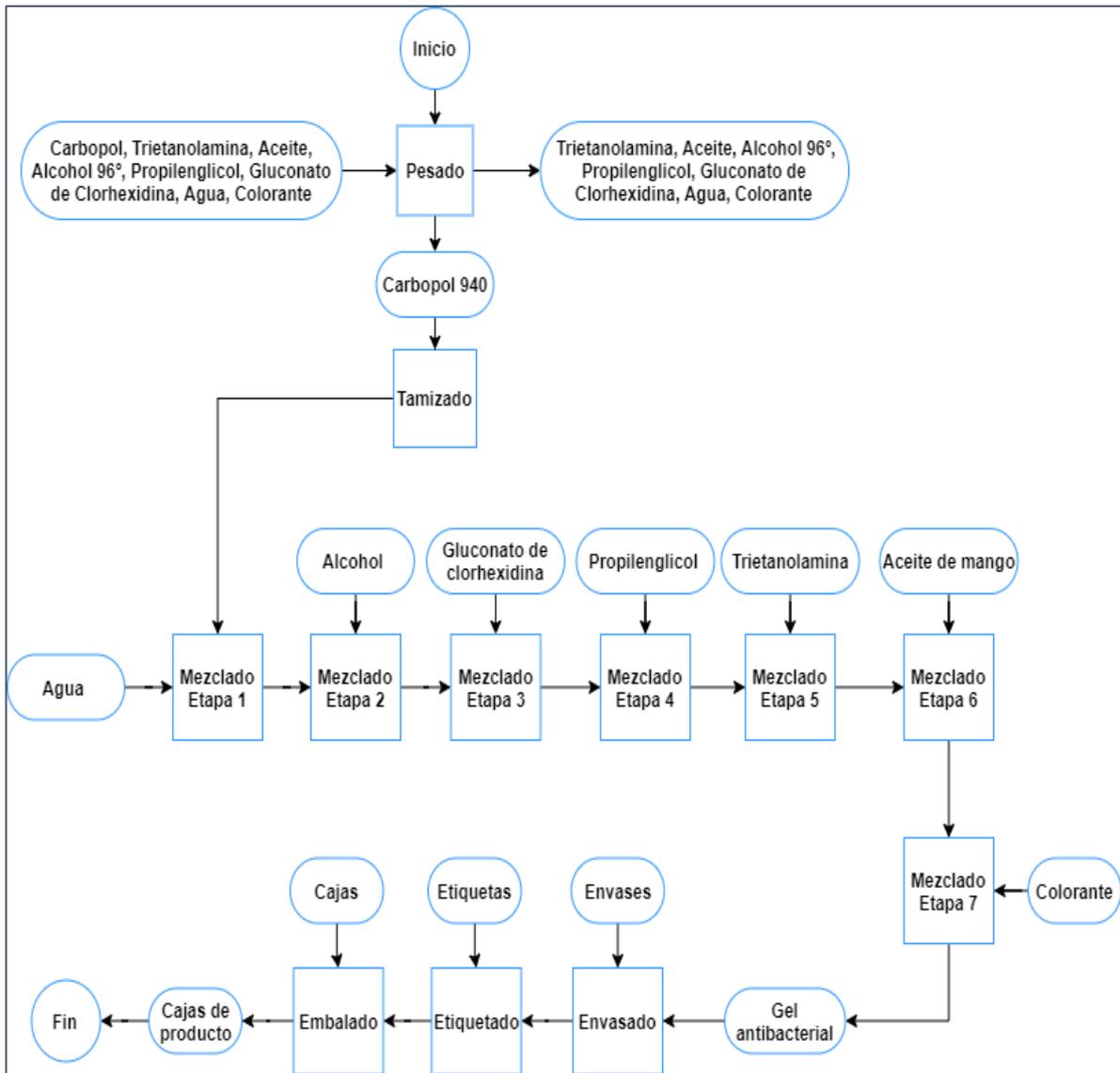


Figura 32. Diagrama de procesos de gel antibacterial

Pesado de insumos

Objetivo: Preparar los insumos en sus proporciones adecuadas para utilizarse directamente en el proceso de mezclado.

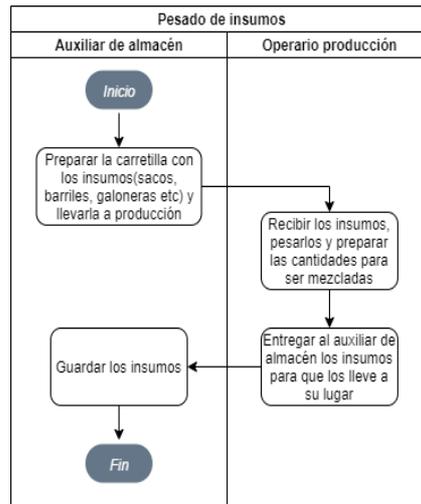


Figura 33. Diagrama de flujo de pesado de insumos

Tamizado

Objetivo: Separar las partículas de carbopol concentradas, para mejorar la mezcla con agua reduciendo la generación de grumos y el tiempo de batido.

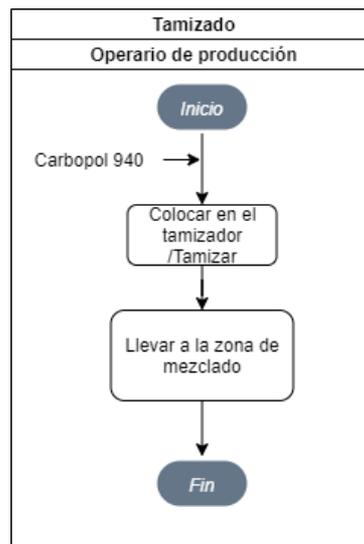


Figura 34. Diagrama de flujo de tamizado

Mezclado

Objetivo: Lograr una mezcla uniforme que posea las características de un gel antibacterial con propiedades adicionales.

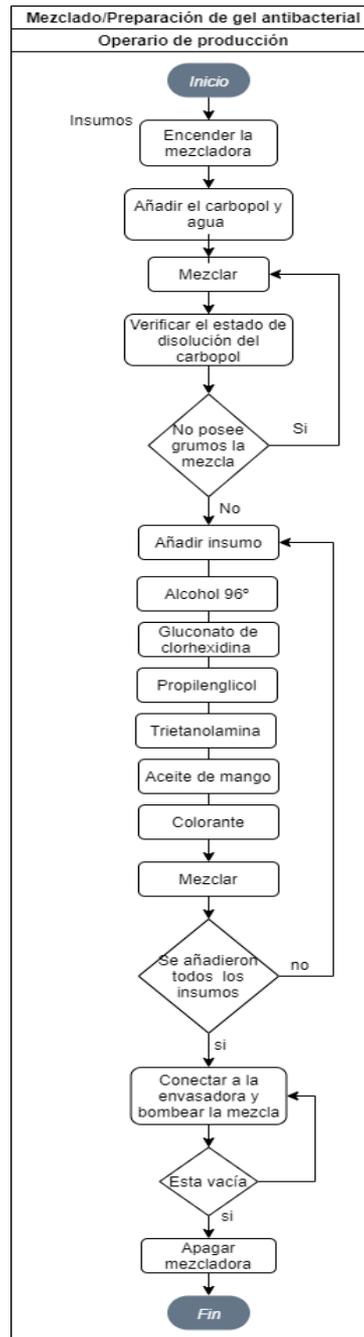


Figura 35. Diagrama de flujo de mezclado

Envasado

Objetivo: Llenar los envases con cantidad adecuada de gel antibacterial según su capacidad.

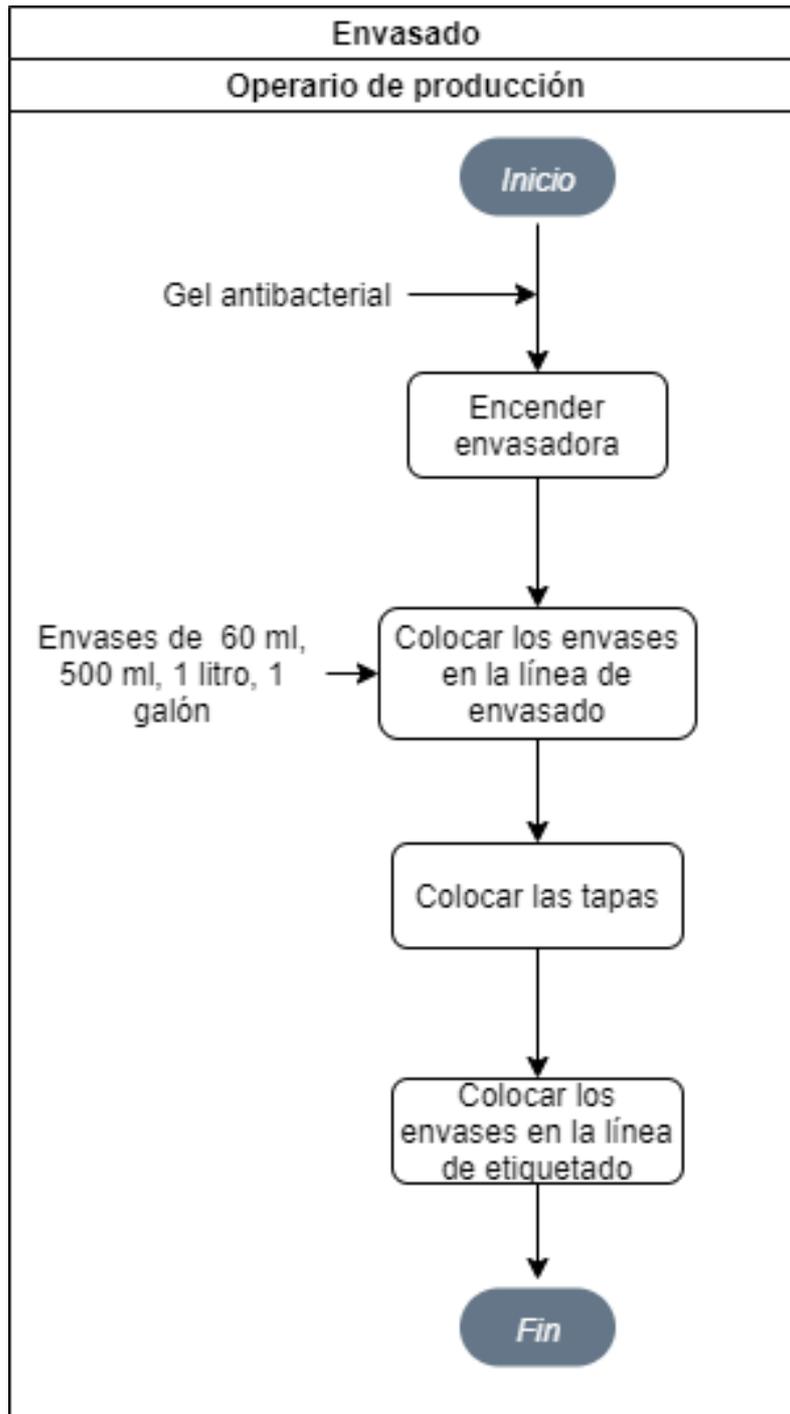


Figura 36. Diagrama de flujo de envasado

Etiquetado

Objetivo: Colocar una etiqueta que identifique el producto elaborado.

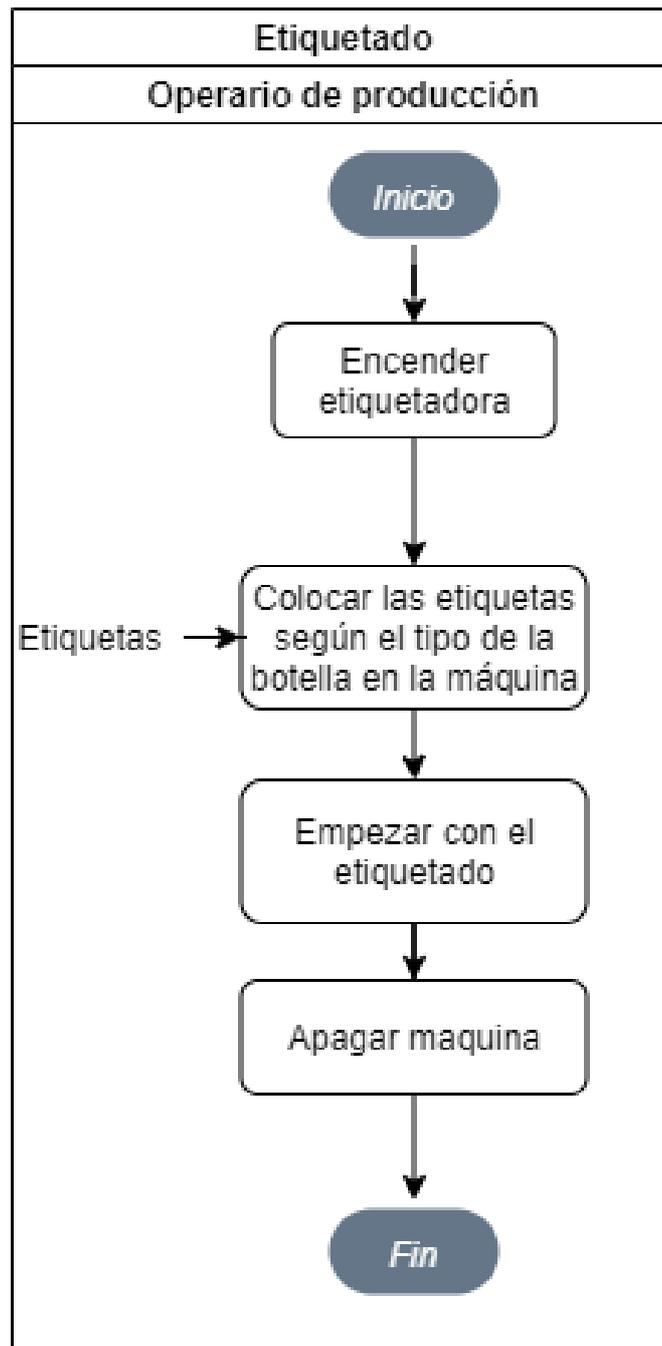


Figura 37. Diagrama de flujo de etiquetado

Embalado

Objetivo: Alistar los envases para una conservación y distribución óptima del producto.

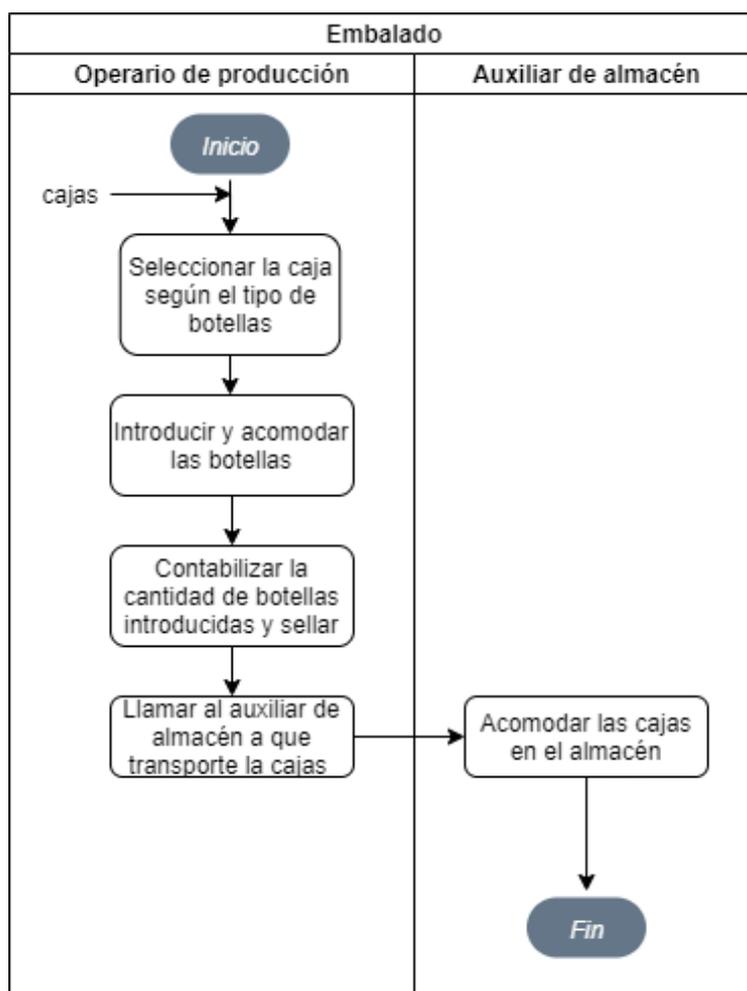


Figura 38. Diagrama de flujo de embalado

7.3 Capacidad de planta

En el estudio para determinar la capacidad máxima de la planta y la utilización de esta, se tomará en cuenta los flujos de procesamiento de cada máquina y equipo para la elaboración de aceite y gel antibacterial, teniendo en cuenta que los cuellos de botella son los limitantes de flujo de procesamiento.

El cuello de botella de la línea de producción se encuentra en el secado, porque se tiene que esperar hasta el turno siguiente para poder recolectar la almendra seca, que es necesaria para extraer el aceite de mango utilizada en los procesos restantes y producir gel antibacterial.

La capacidad del horno de secado es de 100 kilogramos con un tiempo de procesamiento aproximado de 15 horas, a consecuencia de ello, durante el turno siguiente se podrá recolectar los kilogramos de almendra con una humedad del 10%, de los cuales se extraerá 5.56 litros de aceite puro. Según lo que se puede observar en la Tabla 25, la demanda proyectada en litros de gel antibacterial anuales oscila entre los 99,849 y los 137,348, es decir que se necesita un promedio de 366.55 litros diarios del producto como valor.

Luego se procede a calcular la cantidad necesaria de almendras de mango que ingresaran al horno industrial para obtener la almendra seca para extraer el aceite. Siendo el caso de que el aceite de mango representa el 1.1 % de la composición del producto, se necesitaría entre 3.5 y 4.81 litros. Con ello se calculará la cantidad de almendras que pasaran por el proceso de secado. Se considera un peso aproximado de 11.43 gramos por semilla, la densidad de aceite de 0.91 kg/L y se extrae un 36.8% del peso total en el secado que viene a hacer el aceite, y un máximo de 8% en la prensadora.

$$3.5 \text{ Litros de aceite} \times 0.91 \frac{\text{kg de aceite}}{\text{litros de aceite}} \times \frac{1}{0.08} \times \frac{1}{0.632} = 69.23 \text{ kg de pepas de mango}$$

$$69.23 \text{ kg de pepas de mango} \times \frac{1 \text{ semilla}}{0.1143 \text{ kg}} = 606 \text{ semillas}$$

La necesidad diaria en el primer año es de 69.23 kg, por ello se eligió un horno con capacidad de 100 kg, debido a que se proyectó un crecimiento en las ventas, por lo que habrá un aumento en el volumen de producción

Luego de producir el aceite, se procederá a elaborar el gel antibacterial y dicha línea de operaciones se centrará en el rendimiento de la mezcladora, siendo esta mayor a la requerida por los 3.52 litros de aceite. El tiempo aproximado del proceso de producción del gel antibacterial es de dos horas con cuarenta minutos. Por lo cual durante el día solo se podrán trabajar tres o dos turnos.

En las siguientes tablas se podrá observar la utilización de los dos diferentes procesos de producción. La capacidad será medida en la cantidad de litros producidos diariamente.

Tabla 38. Capacidades y utilización de producción de aceite

Producción de aceite de mango		
Capacidad máxima	5.56	Litro/Turno
Capacidad necesaria	3,52	Litro/Turno
Utilización	0,634	

Para elegir la capacidad de la máquina, se debe conocer la cantidad de repeticiones del proceso y la duración de los mismo

Tabla 39. Capacidades y utilización de producción de gel antibacterial

Producción de gel antibacterial		
Capacidad máxima	600,0	Litro/Turno
Capacidad necesaria	420,1	Litro/Turno
Utilización	0,700	

7.4 Experimentación

En esta sección se tratará las diferentes fórmulas para la preparación de gel antibacterial y las diversas pruebas que se realizaron en un grupo de personas y así obtener la percepción de nuestro producto, definiendo las características que se lograron apreciar.

El objetivo de esta parte del estudio es obtener un producto que vaya acorde a las necesidades de las personas, de agradable aroma, y primordialmente que minimice los daños característicos que muestra la piel por el uso constante de alcohol.

Se evaluaron múltiples fórmulas de gel antibacterial y/o alcohol en gel, que se detallarán en la siguiente tabla.

Tabla 40. Ingredientes de los muestreos

Muestra	Ingredientes
Muestra 1	Alcohol en gel de 70° + aceite/colorante
Muestra 2	Alcohol en gel de 70° + propilenglicol sin aceite/colorante
Muestra 3	Alcohol en gel de 70° + clorhexidina 0.05% sin aceite/colorante
Muestra 4	Alcohol en gel de 70° + March 38
Muestra 5	Alcohol en gel de 70° sin aceite/colorante

En la siguiente tabla se detalla la composición de las mezclas y sus respectivas cantidades para elaborar un litro de cada muestra.

Tabla 41. Muestras de gel desinfectante

Composición de muestras	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3		Muestra 4		Muestra 5	
	(gr/ml)		(gr/ml)		(gr/ml)		(gr/ml)		(gr/ml)	
Carbopol 940	6,7	gr	2,9	gr	2,3	Gr	-		4,0	gr
Propilenglicol	-		35	ml	-		-		-	
Trietanolamina	9,4	ml	2	gr	1,4	ml	-		4,0	gr

Alcohol de 96°	-	730	ml	624,1	ml	560,00	gr	560,0	gr
Alcohol de 70°	1875,0	ml	-	-	-	-	-	-	-
Gluconato de clorhexidina	-	-	-	25,4	ml	-	-	-	-
Glicerina	9,4	ml	-	23,1	ml	2,00	gr	2,0	gr
Aceite	16,7	ml	-	-	-	-	-	-	-
Colorante/Olorante	0,6	ml	-	-	-	-	-	-	-
March-38	-	-	-	-	-	12,00	gr	-	-
Agua desmineralizada	-	230	gr	323,6	ml	300,00	gr	300,0	gr

Después de evaluar y analizar las composiciones, se realizaron pruebas que dieron como resultado diferentes tipos de gel antibacterial que permitieron percibir, de manera directa, las distintas características que poseían a fin de encontrar una muestra consistente y que no genere una excesiva pegajosidad en las manos, cumpliendo la función de desinfectante protector de la piel.

De las múltiples pruebas se seleccionaron tres, que llamaremos Muestra Tesis “N”, las cuales su composición se encuentra desglosada en la siguiente tabla. Se elaboraron dichas muestras para ser aplicadas en el Focus Group coordinado por los tesisistas y así poder recolectar información sobre la percepción de las personas acerca del producto.

Tabla 42. Composición de muestras seleccionadas

Composición de muestras	Muestra Tesis-1		Muestra Tesis-2		Muestra Tesis-3	
Carbopol 940	4,0	gr	5,5	gr	6,5	gr
Propilenglicol	21,2	ml	21,2	ml	21,2	ml
Trietanolamina	3,5	ml	4,9	ml	5,8	ml
Alcohol de 96°	646,4	ml	646,4	ml	646,4	ml
Alcohol de 70°	-	-	-	-	-	-
Gluconato de clorhexidina	18,9	ml	18,9	ml	18,9	ml
Glicerina	-	-	-	-	-	-
Aceite de mango	11,0	ml	11,0	ml	11,0	gr
Colorante	1,1	ml	1,1	ml	1,1	ml
March-38	-	-	-	-	-	-
Agua desmineralizada	300,0	ml	300,0	ml	300,0	ml

En las pruebas del producto, se añadió una muestra más, que era de una marca genérica de alcohol en gel con la intención de comparar el producto propuesto y este. Después de ser probados por el grupo se preguntó cuál muestra consideraban la mejor; además de

pedirles calificarlos de mejor producto a producto no aceptable, gracias a esto se logró seleccionar la mejor mezcla y la fórmula que se utilizará para producir el gel.

Finalmente, el resultado lo encabezaba la muestra Tesis #1, con una composición que servirá para determinar el flujo de material, las máquinas, trabajadores y el tamaño de áreas para albergar los insumos y productos.

7.5 Balance de materias

En la siguiente imagen se grafica los flujos de materia en una semana de operación de la planta, teniendo en cuenta que al día se trabaja solo un turno de 8 horas. Estos flujos corresponden a la cantidad de litros estimados que se requiere para completar el llenado de los envases que serán distribuidos a los compradores en este caso a supermercados, farmacias, entre otros.

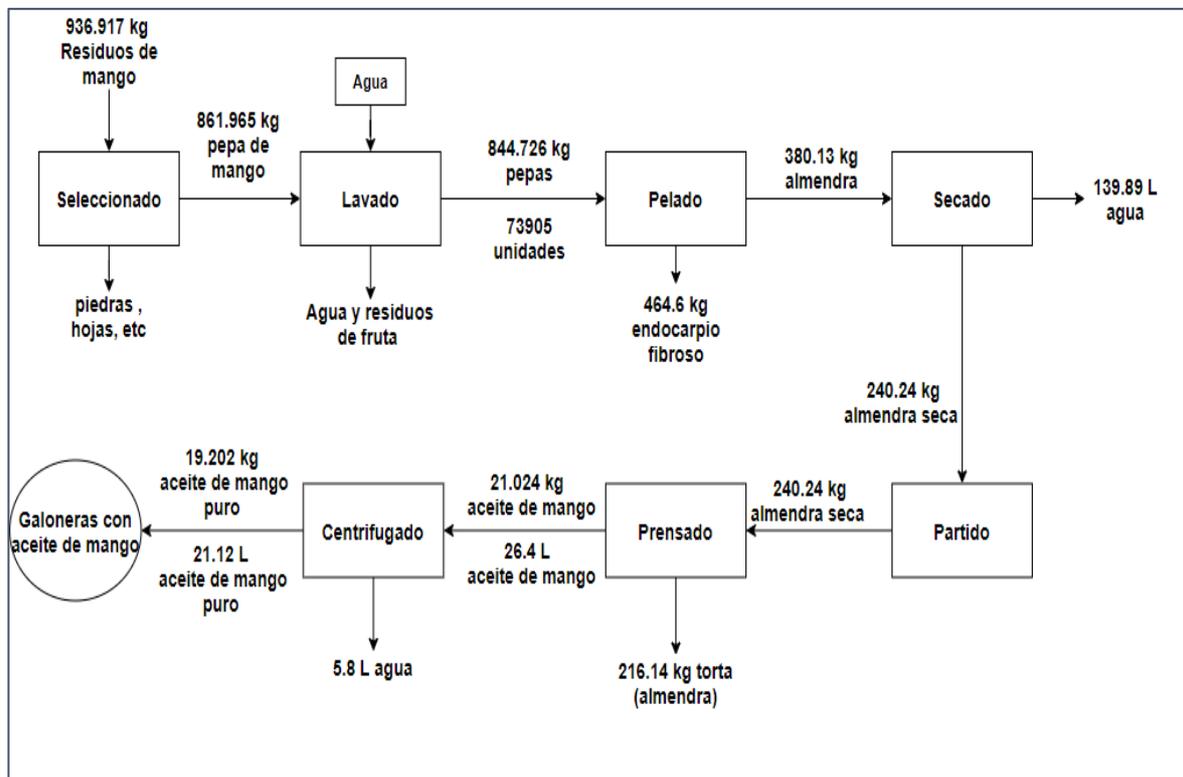


Figura 39. Balance de materias proceso de extracción de aceite

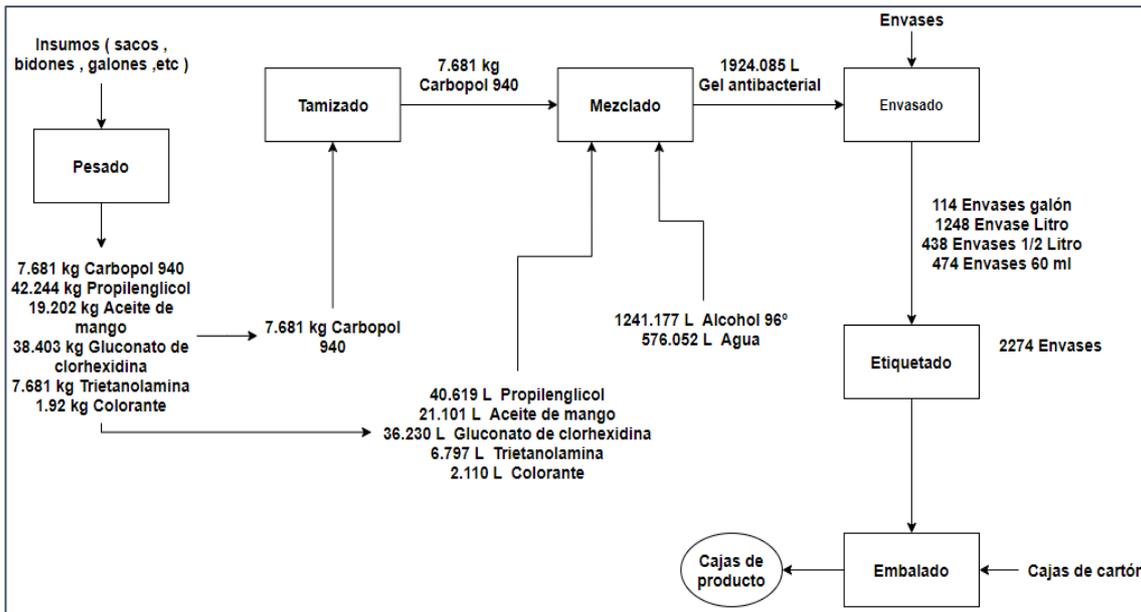


Figura 40. Balance de materias de producción de gel

Las siguientes tablas representan los flujos semanales de procesamiento de cada año desde el 2022 al 2031, dado que el estudio financiero proyectará el funcionamiento de la planta en los siguientes 10 años. Dichos flujos de procesamiento se han dividido en dos.

La tabla 43 y 44 corresponden a los flujos de procesamiento para la producción de aceite de mango; y las tablas 45 y 46 corresponden a los flujos de procesamiento para la producción semanal de gel antibacterial, en los siguientes 10 años.

Tabla 43. Flujo semanal de extracción de aceite de mango

Proceso	Unidad entrada	Unidad salida	2022		2023		2024		2025		2026	
			Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Selección	kg de residuo	kg pepa mango	936.07	861.18	942.24	866.87	900.62	828.57	1,287.61	1,184.60	1,223.43	1,125.56
Lavado	kg pepa mango	kg pepa mango	861.18	843.96	866.87	849.53	828.57	812.00	1,184.60	1,160.91	1,125.56	1,103.05
Tratamiento	kg pepa mango	kg almendra	843.96	379.78	849.53	382.29	812.00	365.40	1,160.91	522.41	1,103.05	496.37
Secado	kg almendra	kg almendra seca	379.78	240.02	382.29	241.61	365.40	230.93	522.41	330.16	496.37	313.71
Partido	kg almendra seca	kg almendra seca	240.02	240.02	241.61	241.61	230.93	230.93	330.16	330.16	313.71	313.71
Prensado	kg almendra seca	kg de aceite	240.02	24.00	241.61	24.16	230.93	23.09	330.16	33.02	313.71	31.37
Centrifugado	kg aceite	kg aceite puro	24.00	19.20	24.16	19.33	23.09	18.47	33.02	26.41	31.37	25.10
Total	Litro de aceite mango			21.11		21.24		20.31		29.03		27.58

Tabla 44. Flujo semanal de extracción de aceite de mango (2027-2031)

Proceso	Unidad entrada	Unidad salida	2027		228		2029		2030		2031	
			Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Seleccionado	kg de residuo	kg pepa mango	1,158.39	1,065.72	1,092.49	1,005.09	1,196.67	1,100.93	1,117.75	1,028.33	1,037.83	954.80
Lavado	kg pepa mango	kg pepa mango	1,065.72	1,044.41	1,005.09	984.99	1,100.93	1078.92	1,028.33	1,007.76	954.80	935.71
Tratamiento	kg pepa mango	kg almendra	1,044.41	469.98	984.99	443.24	1,078.92	485.51	1,007.76	453.49	935.71	421.07
Secado	kg almendra	kg almendra seca	469.98	297.03	443.24	280.13	485.51	306.84	453.49	286.61	421.07	266.12
Partido	kg almendra seca	kg almendra seca	297.03	297.03	280.13	280.13	306.84	306.84	286.61	286.61	266.12	266.12
Prensado	kg almendra seca	kg de aceite	297.03	29.70	280.13	28.01	306.84	30.68	286.61	28.66	266.12	26.61
Centrifugado	kg aceite	kg aceite puro	29.70	23.76	28.01	22.41	30.68	24.55	28.66	22.93	26.61	21.29
Total	Litro de aceite mango			26.11		24.63		26.98		25.20		23.39

Tabla 45. Flujo semanal de elaboración de gel antibacterial (2022-2026)

Proceso	Material	2022		2023		2024		2025		2026	
		Cantidad	Total								
Tamizado	Carbopol 940 (kg)	7.69	7.69	7.74	7.74	7.39	7.39	10.57	10.57	10.04	10,04
Mezclado 1	Carbopol 940 (kg)	7.69	576.06	7.74	579.86	7.39	554.24	10.57	792.40	10.04	752,90
	Agua (litro)	576.06		579.86		554.24		792.40		752.90	
Mezclado 2	Gel (litro)	576.06	1,817.23	579.86	1,829.23	554.24	1,748.42	792.40	2,499.71	752.90	2,375.11
	Alcohol 96º (litro)	1,241.18		1,249.37		1,194.18		1,707.31		1,622.21	
Mezclado 3	Alcohol en gel (litro)	1,817.23	1,853.46	1,829.23	1,865.70	1,748.42	1,783.28	2,499.71	2,549.54	2,375.11	2,422.46
	Gluconato de clorhexidina (litro)	36.23		36.47		34.86		49.84		47.36	
	Gel antibacterial (litro)	1,853.46		1,865.70		1,783.28		2,549.54		2,422.46	
Mezclado 4	Propilenglicol (litro)	40.62	1,894.08	40.89	1,906.58	39.09	1,822.36	55.88	2,605.42	53.09	2,475.55
	Mezclado 5 (gel antibacterial + propilenglicol)	1,894.08		1,906.58		1,822.36		2,605.42		2,475.55	
Mezclado 5	Trietanolamina (litro)	6.80	1,900.88	6.85	1,913.42	6.54	1,828.90	9.35	2,614.77	8.89	2,484.44
	Mezclado 6 (gel antibacterial)	1,900.88		1,913.42		1,828.90		2,614.77		2,484.44	
Mezclado 6	Aceite de mango	21.11	1,921.98	21.25	1,934.67	20.31	1,849.20	29.03	2,643.79	27,58	2,512.01
	Mezclado 7 (gel antibacterial + aceite)	1,921.98		1,934.67		1,849.20		2,643.79		2,512.01	
Mezclado 7	Colorante	2.12	1,924.09	2.13	1,936.79	2.04	1,851.23	2.91	2,646.69	2,76	2,514.77

Tabla 46. Flujo semanal de elaboración de gel antibacterial (2027-2031)

		2027		2028		2029		2030		2031	
		Cantidad	Total								
Tamizado	Carbopol 940 (kg)	9.51	9.51	8.97	8.97	9.82	9.82	9.18	9.18	8.52	8.52
Mezclado 1	Carbopol 940 (kg)	9.51	712.87	8.97	672.32	9.82	736.43	9.18	687.86	8.52	638.68
	Agua (litro)	712.87		672.32		736.43		687.86		638.68	
Mezclado 2	Gel (litro)	712.87	2,248.84	672.32	2,120.90	736.43	2,323.15	687.86	2,169.94	638.68	2,014.79
	Alcohol 96º (litro)	1,535.97		1,448.58		1,586.73		1,482.09		1,376.11	
Mezclado 3	Alcohol en gel (litro)	2,248.84	2,293.68	2,120.90	2,163.18	2,323.15	2,369.47	2,169.94	2,213.21	2,014.79	2,054.96
	Gluconato de clorhexidina (litro)	44.84		42.29		46.32		43.27		40.17	
	Gel antibacterial (litro)	2,293.68		2,163.18		2,369.47		2,213.21		2,054.96	
Mezclado 4	Gel antibacterial (litro)		2,343.94		2,210.59		2,421.39		2,261.71		2,100.00
	Propilenglicol(litro)	50.27		47.41		51.93		48.51		45.04	
Mezclado 5	Mezclado 5 (gel antibacterial + propilenglicol)	2,343.94	2,352.35	2,210.59	2,218.52	2,421.39	2,430.08	2,261.71	2,269.83	2,100.00	2,107.53
	Trietanolamina (litro)	8.42		7.94		8.69		8.12		7.54	
Mezclado 6	Mezclado 6 (gel antibacterial)	2,352.35	2,378.47	2,218.52	2,243.15	2,430.08	2,457.06	2,269.83	2,295.02	2,107.53	2,130.93
	Aceite de mango	26.12		24.63		26.98		25.20		23.40	
Mezclado 7	Mezclado 7 (gel antibacterial + aceite)	2,378.47	2,381.08	2,243.15	2,245.61	2,457.06	2,459.76	2,295.02	2,297.54	2,130.93	2,133.27
	Colorante	2.62		2.47		2.70		2.52		2.34	

7.6 Mano de obra

En el área de producción se requerirán seis operarios en total para realizar las actividades de extracción de aceite de mango y elaboración de gel antibacterial. El resto del equipo será el personal del área administrativa, supervisión y los encargados de la limpieza constante de las instalaciones.

Tabla 47. Requerimiento de personal

Área	Puesto	Cantidad necesaria
Oficinas	Gerente general	1
	Secretaria	1
	Jefe de contabilidad y finanzas	1
	Jefe de marketing	1
	Jefe de logística	1
Operaciones	Jefe de operaciones	1
	Químico farmacéutico	1
	Operarios	6
Soporte	Personal de limpieza	2
	Encargado de almacén	1
	Auxiliar de almacén	1
	Transportista de materias primas y productos	1
Total, de trabajadores		18

7.7 Maquinarias y equipos

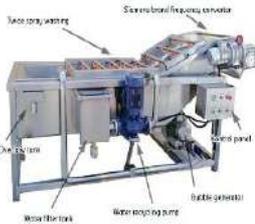
Tabla 48. Separadora

Separadora	Especificaciones técnicas	
	Función	Separar las piedras de los residuos de mango
	Costo	\$ 2,100
	Peso	65 kg
	Dimensiones	0.6 x 0.45 x 0.76 m
	Capacidad	100 kg / h
	Cantidad	1

Fuente: Delani (2021)

Tabla 49. Lavadora de frutos

Lavadora de frutos	Especificaciones técnicas
--------------------	---------------------------

	Función	Retirar los residuos de fruto de las semillas
	Costo	\$ 2,800
	Peso	300 kg
	Dimensiones	1.4 x 0.95 x 1 m
	Capacidad	200-300 kg / h
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 50. Partidora

Partidora	Especificaciones técnicas	
	Función	Triturar la almendra de seca y facilitar el proceso de extracción
	Costo	\$ 595
	Peso	-
	Dimensiones	0.6 x 0.6 x 1.2 m
	Capacidad	150 - 300 kg / h
	Cantidad	1

Fuente: Milanuncios (Milanuncios, 2021)

Tabla 51. Secadora

Secadora	Especificaciones técnicas	
	Función	Retirar la humedad de las almendras
	Costo	\$ 680
	Peso	150 kg
	Dimensiones	0.88 x 0.7 x 1.4 m
	Capacidad	100 kg / h
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 52. Prensadora

Prensadora	Especificaciones técnicas	
Función	Prensar las almendras de mango para extraer el aceite	
Costo	\$ 3,000	



Peso	330 kg
Dimensiones	1.32 x 0.54 x 1.05 m
Capacidad	125 kg/h
Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 53. Centrifugadora

Centrifugadora	Especificaciones técnicas	
	Función	Separar el agua restante de la muestra de aceite extraída en el prensado para obtener aceite puro
	Costo	\$ 3,500
	Peso	80 kg
	Dimensiones	0.5 x 0.33 x 0.61 m
	Capacidad	10 - 300 L / h
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 54. Mezcladora

Mezcladora	Especificaciones técnicas	
	Función	Mezclar las sustancias químicas de manera uniforme para tener una mezcla de calidad
	Costo	6,000
	Peso	-
	Dimensiones	1.5 x 1.2 x 2 m
	Capacidad	200 L
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 55. Envasadora

Envasadora	Especificaciones técnicas
Función	Llenar la mezcla de gel antibacterial en los diferentes tipos de envases
Costo	\$10,000



Peso	300 kg
Dimensiones	2 x 1.1 x 2.2 m
Capacidad	2,000 – 4,000 botellas / hora
Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 56. Etiquetadora

Etiquetadora	Especificaciones técnicas	
	Función	Colocar la etiqueta que contiene el nombre de la marca que representa al producto y empresa
	Costo	\$4,000
	Peso	250 kg
	Dimensiones	2 x 0.8 x 1.65 m
	Capacidad	50 botellas / min
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 57. Cinta transportadora

Cinta transportadora	Especificaciones técnicas	
	Función	Transportar las pepas de mango a sus respectivas operaciones
	Costo	\$300.00
	Peso	17 kg
	Dimensiones	1 x 0.4 x 0.3 m
	Velocidad	10 m / min
	Cantidad	2

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 58. Sistema de desmineralizado

Sistema de desmineralizado	Especificaciones técnicas	
	Función	Desmineralizará el agua potable
	Costo	\$550.00
	Peso	35 kg
	Dimensiones	0.33 x 0.48 x 1.06 m
	Capacidad	2,500 L / h

Cantidad	1
----------	---

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 59. Tanque de acero inoxidable

Tanque de acero inoxidable	Especificaciones técnicas	
	Función	Utilizado para almacenar el alcohol
	Costo	\$3,800
	Peso	-
	Dimensiones	1.76 x 1.76 x 3.8 m
	Capacidad	3,000 L
	Cantidad	2

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 60. Tanque plástico

Tanque de plástico	Especificaciones técnicas	
	Función	Utilizado para almacenar el agua desmineralizada
	Costo	\$86.00
	Peso	-
	Dimensiones	0.69 x 0.48 x 0.44 m
	Capacidad	1,000 L
	Cantidad	1

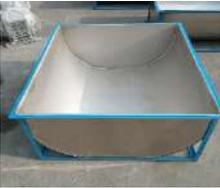
Fuente: Amazon (2021)

Tabla 61. Tolva elevada

Tolva elevada	Especificaciones técnicas	
	Función	Almacenar las pepas de mango después de retirarle el endocarpio fibroso
	Costo	\$2,000
	Peso	-
	Dimensiones	1.34 x 1.34 x 1.85 m
	Capacidad	1,000 L
	Cantidad	2

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 62. Tolva cóncava

Tolva cóncava		Especificaciones técnicas
	Función	Almacenar las pepas de mango después de ser limpiadas
	Costo	\$185.00
	Peso	-
	Dimensiones	0.5 x 1.05 x 1.25 m
	Capacidad	100 kg
	Cantidad	1

Fuente: LV HUA (2021)

Tabla 63. Contenedor rodante

Contenedor rodante		Especificaciones técnicas
	Función	Mover la materia prima de almacén a producción y almacenar las pepas secas.
	Costo	63,69 €
	Peso	26 kg
	Dimensiones	1.2 x 0.8 x 0.85 m
	Capacidad	300 kg
	Cantidad	3

Fuente: Esmelux (2021)

Tabla 64. Mesa con tinaja

Mesa con tinaja		Especificaciones técnicas
	Función	Área de trabajo donde se retira el endocarpio fibroso por los operarios
	Costo	\$67.00
	Peso	-
	Dimensiones	1.5 x 0.7 x 0.8 m
	Capacidad	-
	Cantidad	3

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 65. Mesa de acero inoxidable

Mesa de acero inoxidable		Especificaciones técnicas
Función		Base para poder acomodar las almendras
Costo		\$99.00
Peso		-



Dimensiones	1 x 0.5 x 0.8 m
Capacidad	-
Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 66. Tamizadora

Tamizadora	Especificaciones técnicas	
	Función	Separar las partículas de carbopol para que sean finas y no generen cúmulos en la mezcla con agua
	Costo	\$650.00
	Peso	-
	Dimensiones	0.36 x 0.3 x 0.5 m
	Capacidad	12 kg
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 67. Balanza

Balanza	Especificaciones técnicas	
	Función	Pesar los insumos en sus proporciones adecuada para añadir en las diferentes etapas de mezcla
	Costo	S/ 129.00
	Peso	-
	Dimensiones	0.34 x 0.24 x 0.5 m
	Capacidad	30 kg
	Cantidad	1

Fuente: D'balanzas (2021)

Tabla 68. Bomba

Bomba	Especificaciones técnicas	
	Función	Propulsar los líquidos necesarios para la producción
	Costo	S/ 150.00
	Peso	-
	Dimensiones	0.3 x 0.5 x 0.4 m
	Capacidad	32 L / min
	Cantidad	1

Fuente: Sodimac (2021)

Tabla 69. Balanza de piso

Balanza de piso	Especificaciones técnicas	
	Función	Pesar los residuos entrantes en el almacén
	Costo	\$ 270.00
	Peso	-
	Dimensiones	1.5 x 1.2 m
	Capacidad	1,000 kg
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Accesorios y otros

Tabla 70. Contenedor de basura

Contenedor de basura	Especificaciones técnicas	
	Función	Almacenar el endocarpio fibroso hasta su desecho
	Costo	\$259.00
	Dimensiones	1.5 x 1.2 m
	Capacidad	1,000 kg
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 71. Manguera

Manguera	Especificaciones técnicas	
	Función	Conductos para transportar el alcohol y agua a la mezcladora
	Costo	\$ 1.95 / m2
	Dimensiones	2" x 100 m
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 72. Válvula

Válvula	Especificaciones técnicas	
	Función	Válvula de paso para la salida de los tanques



Costo	S/ 32.90
Dimensiones	0.15 x 0.132 m
Cantidad	2

Fuente: Promart (2021)

Tabla 73. Carretilla

Carretilla	Especificaciones técnicas	
	Función	Transportar los insumos y productos entre áreas
	Costo	\$16.92
	Dimensiones	0.6 x 0.8 m
	Capacidad	150 kg
	Cantidad	1

Fuente: Alibaba (2021)

Tabla 74. Contenedor de almacén

Contenedor almacén	Especificaciones técnicas	
	Función	Almacenar las pepas de mango
	Costo	\$3.5 / unidad
	Dimensiones	0.28 x 0.45 x 0.26 m
	Capacidad	35 kg
	Cantidad	30

Fuente: Made in China (2021)

Tabla 75. Estante metálico

Estante metálico	Especificaciones técnicas	
	Función	Almacenar los insumos químicos y productos
	Costo	\$90.00
	Dimensiones	2 x 0.6 x 2.5 m
	Capacidad	150 kg
	Cantidad	3

Fuente: Alibaba (2021)

7.8 Servicios externos

- Servicio de seguridad:

Se considero el servicio de seguridad para mantener un orden en el ingreso de personas externas a la planta y verificar la identificación de los trabajadores, además de asegurar el cuidado de las instalaciones y sus recursos físicos dentro de ella.

- Proveedores de etiqueta

Se tercerizará la producción de etiquetas para todas las presentaciones del producto, debido a que no va acorde a los objetivos de la empresa, la producción de dicho material.

- Servicio de limpieza

Dicho servicio se tercerizará para contar con el personal únicamente dedicado a las actividades de limpieza, orden y mantenimiento de las áreas de trabajo, ya sean áreas comunes, administrativas o de planta.

- Distribución y recolección de residuo

Se evaluó la posibilidad de tercerizar el recojo y el traslado de las pepas de mango a la planta ya que no se desean incurrir en costo que no sean indispensables, como lo serían los permisos para el traslado de residuos, vehículos mayores, personal entre otros, por ello se optó por tercerizar dicha actividad.

Se terceriza dichas tareas con el propósito de no sobre cargar de actividades que no estén vinculadas directamente con la misión de la empresa. Entre los beneficios de la tercerización está el minimizar costos de las tareas esporádicas, además de no necesitar contratar personal capacitado para el área, tampoco se debe tramitar los permisos para el transporte de químicos. En resumen, hay un ahorro de tiempo, dinero y material humano, logrando un presupuesto más favorable para la empresa

Capítulo 8

Localización y disposición en planta

El desarrollo de este capítulo abarcará la definición del área de trabajo y la posición de esta, para ello se evaluará al personal, las maquinarias, equipos e instrumentos utilizados en las diferentes áreas de trabajo para tener una adecuada distribución y uso del terreno. Teniendo en cuenta los beneficios de la ubicación, los costos de construcción y valor del terreno, entre otros.

8.1 Identificación y descripción de áreas

Inicialmente, en la planta se definirán las áreas necesarias para el desarrollo de las actividades que complementen el proceso de producción, como lo son las áreas dedicadas a la venta de los productos, convivencia entre los trabajadores, la investigación de nuevos productos y otras.

-Área de carga y descarga (patio de maniobras)

Esta área estará designada al desembarco de materiales e insumos que se necesite para la producción y la distribución del producto a los clientes.

-Área de almacén de materias primas y productos

Esta área será diseñada para el almacenamiento de las pepas de mango y los insumos químicos utilizados en el proceso, así como las cajas con los productos terminados durante un corto periodo de tiempo hasta llegada la fecha de su distribución

- Área de producción

En esta área se desarrollará todas las operaciones para la extracción de aceite de mango, la producción de gel antibacterial, el envasado y embalado del producto.

-Área de oficinas

Área designada para las actividades del personal administrativo, supervisores y jefes de las áreas de la planta. Dicha área contará con una sala de juntas para las reuniones programadas con el fin de evaluar el estado general de la empresa y promover ideas para su mejora o expansión.

-Área de comedor

Estará equipada con mesas y sillas a disponibilidad del personal en la hora de descanso o en horario de refrigerio.

-Área de limpieza

Dicha área será asignada para guardar los instrumentos e insumos de limpieza para que el personal realice su labor del aseo y el mantenimiento de las demás áreas.

-Área de servicios higiénicos

Área designada para los baños que necesitará el personal de la planta, esta área se dividirá en dos secciones, uno para el uso de varones y otro para mujeres, ambas adecuadamente equipadas con los implementos necesarios.

-Área de estacionamiento

Área designada para el parqueo de vehículos de los trabajadores en general y personas externas que visiten la planta.

8.2 Tabla y diagrama de interrelaciones

La relación entre las áreas es un factor que se debe analizar debido a la conveniencia o irrupciones que genere su proximidad. Por ello, se enlistará la relación de proximidad y las razones que las definan.

Tabla 76. Código de proximidad de la matriz de interrelaciones

Código	Relación de proximidad	Color	N° líneas
A	Absolutamente necesario	Azul	4
E	Especialmente necesario	Azul	3
I	Importante	Azul	2
O	Normal	Azul	1
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Negro	1 recta punteada
XX	Altamente no deseable	Negro	2 rectas punteadas

Tabla 77. Código de proximidad

Razones
1. Actividades consecutivas
2. Facilidad de manipulación y movimiento
3. Sin relación
4. Necesidad frecuente
5. Ruidos
6. Higiene o contaminación

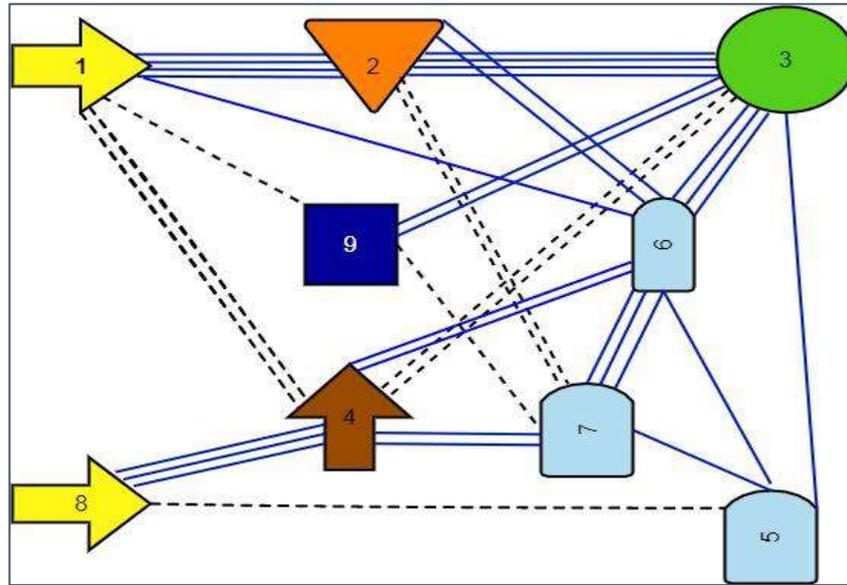


Figura 42. Diagrama de interrelaciones 1

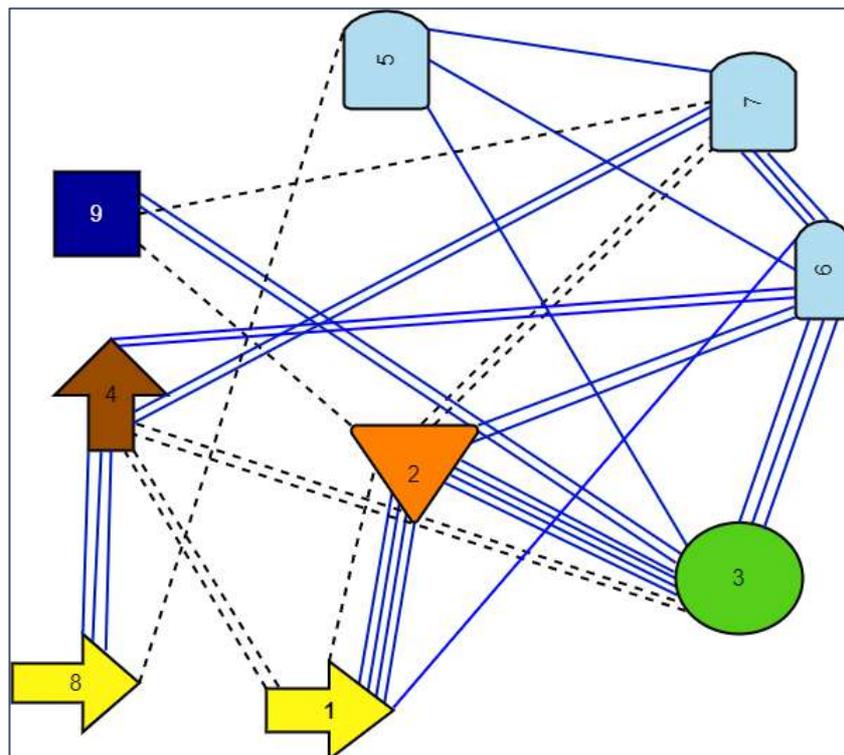


Figura 43. Diagrama de interrelaciones 2

8.3 Dimensionamiento de áreas

Para el cálculo de las áreas de la planta se ha utilizado el método Guerchet y datos de áreas mínimas para zonas de trabajo. En el dimensionamiento se tomará en cuenta los elementos móviles y estáticos para ambos casos.

El método Guerchet identifica todas las máquinas, equipos y operarios que realizarán sus actividades en dicha área. Realizar el método implica calcular los diferentes tipos de superficies, tales como la estática, gravitatoria y de evolución.

Superficie estática (S_s): Se define como el área que ocuparía la máquina o equipo.

$$S_s = \text{Largo} \times \text{ancho}$$

Superficie gravitatoria (S_g): Se define como el área que el operario requiere para manipular la máquina o equipo, por lo cual es necesario saber el número de lados utilizados.

$$S_g = S_s * N$$

N = número de lados

Superficie de evolución: Esta área se designa para el desplazamiento del personal, equipos, medios de transporte o producto. $S_e = (S_g * S_s) * k$

$$k = \frac{h_{em}}{2 * h_{ee}}$$

$$h_{em} = \frac{\sum S_{sm} * n * h}{\sum S_{sm} * n}$$

$$h_{ee} = \frac{\sum S_{se} * n * h}{\sum S_{se} * n}$$

k = coeficiente de evaluación entre las alturas promedios

h_{ee} = altura promedio de los elementos estáticos o fijos

h_{em} = altura promedio de los elementos móviles

Superficie de estación y total:

La superficie de estación viene a ser el área calculada para cada máquina, y la superficie total es el producto del valor por estación por el número de máquinas que se requieren en esa área.

Superficie de estación:

$$S_{Te} = n (S_s + S_g + S_e)$$

Superficie total:

$$S_T = n (S_s + S_g + S_e)$$

Donde:

$$n = \text{número de maquinas}$$

A) Área de producción

Altura promedio ponderada de elementos móviles (hem): 1.48

Altura promedio ponderada de elementos estáticos (hee): 1.77

Coefficiente de evaluación entre las alturas promedios: 0.42

Tabla 79. Área total de producción para elementos fijos

Elemento fijo	N	n	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Sg	Se	ST (Estación)	ST- Total
Separadora	1	3	0.6	0.45	0.76	0.27	0.81	0.45	1.53	1.53
Lavadora de frutas	1	2	1.4	0.95	1	1.33	2.66	1.67	5.66	5.66
Partidora	1	3	0.6	0.6	1.2	0.36	1.08	0.60	2.04	2.04
Secadora de 100 kg	2	1	0.88	0.7	1.4	0.616	0.62	0.52	1.75	3.50
Prensadora	1	2	1.32	0.538	1.05	0.71	1.42	0.89	3.02	3.02
Centrifugadora	1	1	0.5	0.33	0.61	0.16	0.16	0.14	0.46	0.46
Mezcladora	1	1	1.5	1.2	2.00	1.80	1.8	1.51	5.11	5.11
Envasadora	1	3	2	1.1	2.20	2.20	6.6	3.69	12.49	12.49
Etiquetadora	1	3	2	0.8	1.65	1.60	4.8	2.68	9.08	9.08
Sistema de desmineralizado	1	3	0.33	0.48	1.06	0.16	0.48	0.27	0.90	0.90
Tanque de Alcohol	2	1	1.76	1.76	3.80	3.10	3.10	2.60	8.79	17.58
Tanque de Agua	1	4	0.69	0.48	0.44	0.33	1.32	0.69	2.35	2.35
Cintas transportadoras	2	2	1	0.4	0.3	0.40	0.80	0.50	1.70	3.41
Tolva Auxiliar	1	3	0.5	1.05	1.25	0.53	1.58	0.88	2.98	2.98
Tolva	2	2	1.34	1.34	1.85	1.80	3.59	2.26	7.64	15.29
Mesa de trabajo	1	3	1	0.5	0.8	0.50	1.50	0.84	2.84	2.84
Mesa de trabajo/ Tamizadora	1	3	1	0.5	1.3	0.50	1.50	0.84	2.84	2.84
Mesa de trabajo / Balanza	1	3	1	0.5	1.3	0.50	1.50	0.84	2.84	2.84
Mesa de trabajo con tinaja	3	1	1.5	0.7	0.8	1.05	1.05	0.88	2.98	8.94
Mangueras	1	1	50	0.05	0.05	2.50	2.50	2.09	7.09	7.09
Contenedor rodante	1	1	1.2	0.8	0.85	0.96	0.96	0.80	2.72	2.72
Bomba	1	1	0.3	0.5	0.4	0.15	0.15	0.13	0.43	0.43
Total	28					Área				113.1

Tabla 80. Área de producción para elementos móviles

Elemento móvil	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Sg	Se	ST (Estación)	ST
Operarios	6				1.65	0.5	x	x	0.5	3
Carretilla	1	1	0.6	0.8	1	0.48	0.5	0.48	1.44	1.44
Bote de basura	1	1	1.2	0.8	1.2	0.96	1	0.96	2.88	2.88

B) Área de almacén de materias primas y productos

Tabla 81. Área total de almacén de materia primas

Elemento fijo	n	Largo	Ancho	Altura	Ss.	ST (Estación)	ST	
Estante	3	3.2	1.8	2.5	5.76	5.76	17.28	
Espacio carretilla	1	1.4	1.6	0.53	2.24	2.24	2.24	
Área contenedora	1	5.2	3.75	1.53	19.5	19.5	19.5	
		Área total						39.02

C) Área de estacionamiento

Para el diseño de las medidas del área ocupada por los vehículos de los trabajadores de la empresa y visitantes, se pondrá a disposición 4 plazas para auto y 4 plaza para motos. Según el Reglamento nacional de Edificaciones en el capítulo XI menciona que las áreas mínimas para el estacionamiento de autos con capacidad de 7 asientos sean de 2.4 metros de ancho y 5 m de largo si se tiene más de 3 puestos consecutivos (Ministerio de Vivienda, Construcción y Edificaciones y SENCICO, 2006), siendo 12.5 m² el área aproximada ocupada por un auto y la relación de motos y autos es de 1:4 en área de estacionamiento, por ello se tomará en cuenta 5 plazas para auto. Adicionalmente al área que ocupa el vehículo, se debe considerar el área de movimiento, que representa el 40% del área total designada para un estacionamiento.

Tabla 82. Área total de estacionamiento

Elemento fijo	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Se	Sg	ST (Estación)	ST	
Motos	4	2	2	1.5	-	3	X	X	5.00	20.00	
Autos	4	3	5	2.4	-	12	X	X	20.00	80.00	
Espacio portero	1		2.2	1.6						3.52	
Silla	1	1	0.5	0.65	0.9	0.33	0.33	0.65	1.30	1.30	
Mesa	1	1	1.2	0.59	0.75	0.708	0.7	1.42	2.83	2.83	
Total	11	Área									107.65

D) Área de carga y descarga (patio de maniobras)

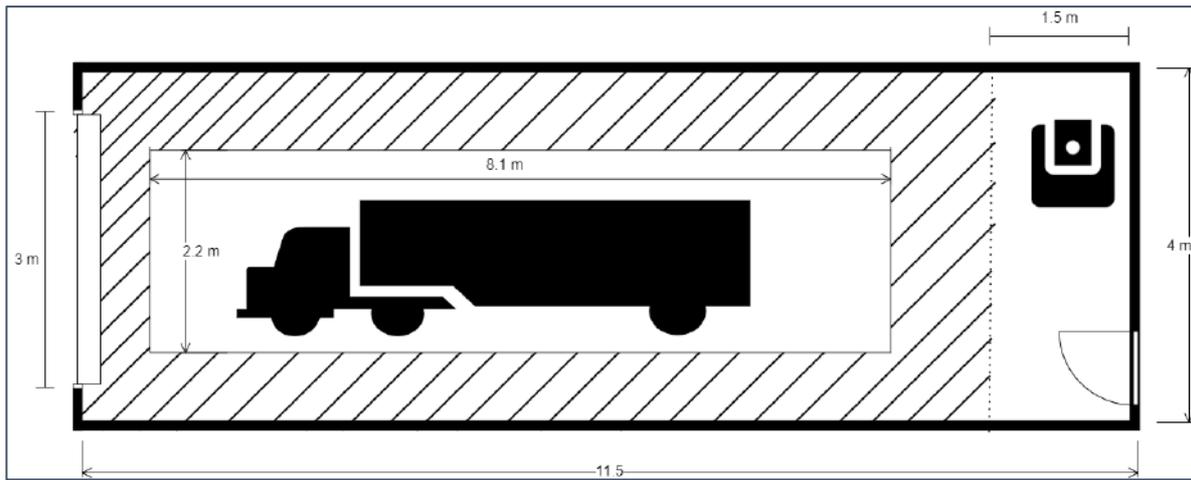


Figura 44. Diseño de área de carga y descarga

En el cálculo para hallar el área se tuvo en cuenta el espacio de estacionamiento de un camión de 6 toneladas, debido al requerimiento semanal de residuos de mango, cuya área incluye la utilización de una balanza de piso para tener un registro de la materia. El área será calculada teniendo en cuenta que el camión ocupará el 60% del área total y el 40% restante, será área de movimiento. En dicho cálculo se añadió un margen de movimiento de 0.5 m, para que el conductor tenga un espacio de desplazamiento.

Tabla 83. Área total de la zona de carga y descarga

Elemento fijo	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Sg	Se	ST (Estación)	ST
Balanza de piso	1	1	1.5	1.2	0.5	1.8	1.8	1.34	4.94	4.94
Estacionamiento - Camión	1	4	9	2.7	2.04	24.3			40.50	40.50
Total	2									45.44

E) Área de Comedor (patio de comidas)

El área de comedor o patio de comidas debe tener un área de circulación para los comensales, como se ha mencionado en el área anterior el largo de una persona es de 0.5 m y con un ancho de 0.3 m., es por ello que se tomó una distancia de 0.5 desde el borde de la mesa al final de la silla. También, las distancias detrás de las sillas deben ser como mínimo el largo de una persona para no impedir el paso.

Teniendo en cuenta una posible expansión de planta según las predicciones de ventas, se deberá considerar implementar una cocina que cumpla con las medidas estándares.

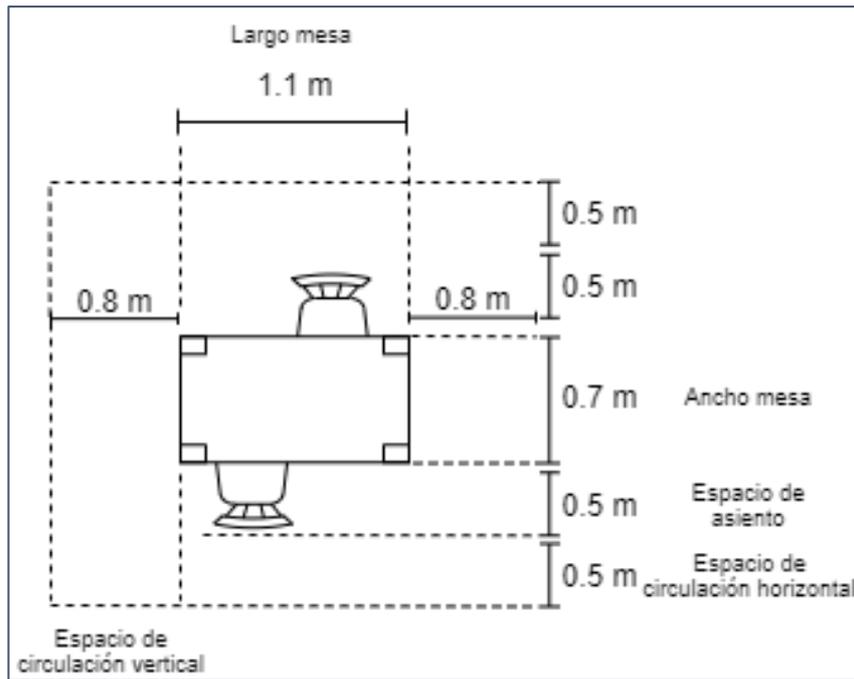


Figura 45. Diseño de espacios del comedor

Tabla 84. Área total del comedor

Elemento fijo	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Sg	Se	ST (Estación)	ST
Área de cocina	1		4.5	3		13.5			13.5	13.5
Acceso	1		1	1		1			1	1
Mesas	9		2.6	2.7		7.02			7.02	63.18
Total	11	Área								77.68

F) Área de servicios higiénicos

Según la guía de diseño de espacios higiénicos y sanitarios es considerable tomar la distancia de 1.2 o 1.5 metros entre cada pared de sección o equipo higiénico donde se ocupe una actividad para brindar una mayor comodidad al usuario, siendo una medida adecuado e ideal para un buen diseño (S.A, 2009). Además, el centro de los lavabos debe tener una separación de 0.9 o 1.0 metro al eje del siguiente para no incomodar al otro usuario, entre otras consideraciones.

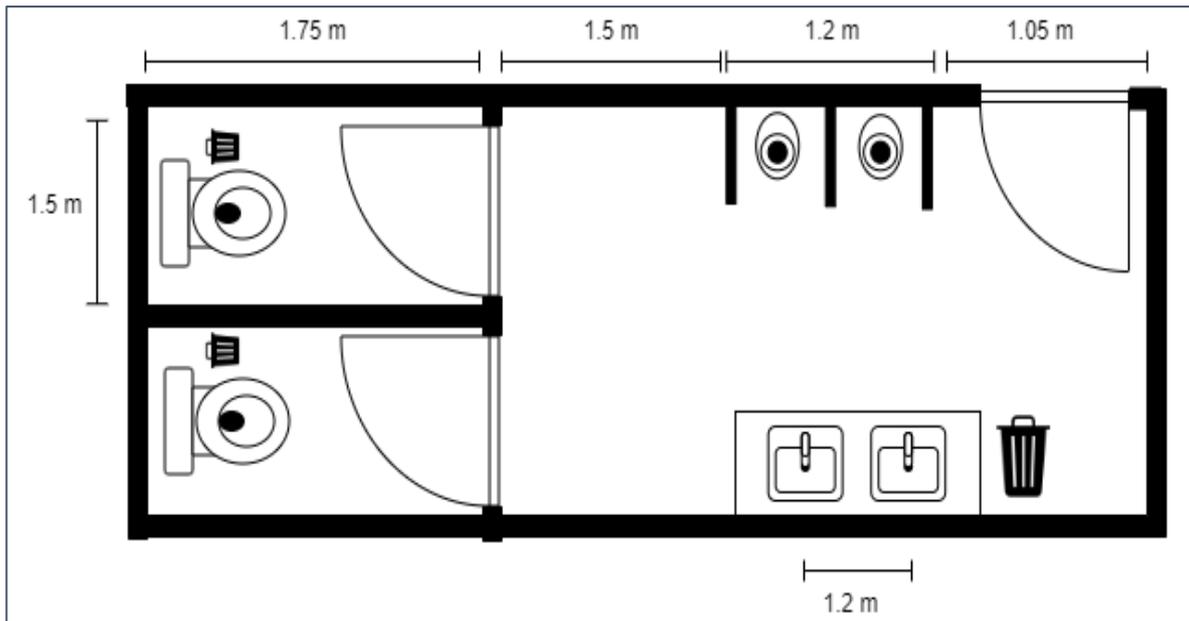


Figura 46. Diseño de los S.S.H.H

Tabla 85. Área total de los servicios higiénicos

Elemento fijo	n	N	Largo	Ancho	Altura	Área Unitaria	ST (Estación)	ST
Entrada	1	1	1	1		1	1	1
Cabina de baño	2	1.75	1			1.75	1.8	3.5
Espacio urinario	2	1.2	0.5			0.6	0.6	1.2
Espacio lavatorio	2	1.2	1			1.2	1.2	2.4
Espacio cabina y urinario	2	1.2	1.5			1.8	1.8	3.6
Espacio de movimiento	1							5.8
Total							2	33.00

G) Área de limpieza

Se asignará el área para un almacén de los instrumentos que el personal utilizará para la limpieza de toda la planta. Los siguientes datos serán considerados para el desarrollo del método Guerchet:

Altura promedio ponderada de elementos móviles (hem): 1.65

Altura promedio ponderada de elementos estáticos (hee): 0.84

Coefficiente de evaluación entre las alturas promedio: 0.98

Tabla 86. Área total de limpieza con elementos fijos

Elemento fijo	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Sg	Se	ST (Estación)	ST
---------------	---	---	-------	-------	--------	-----	----	----	---------------	----

Carros multifuncionales	2	2	1.3	0.55	1	0.72	1.30	2.01	4.03	
Estantes	1	1	0.3	0.6	1.35	0.18	0.09	0.27	0.27	
Aspiradoras	1	1	0.4	0.4	0.51	0.16	0.29	0.45	0.45	
Total	4	Área								4.75

Tabla 87. Área total de limpieza con elementos móviles

Elemento móvil	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Sg	Se	ST (Estación)	ST
Operarios	2				1.65	0.5			0.5	1

H) Área de oficinas

El área de oficina esta subdividida en 5 oficinas secundarias, una recepción, oficina del gerente y sala de conferencias o reuniones. Teniendo en cuenta que el área ideal es de 14 m² por trabajador incluyendo espacios comunes (Hervás, 2014), de ser el caso, el diseño contiene 10.5 m² de oficina propia y 3.5 m² de espacio común.

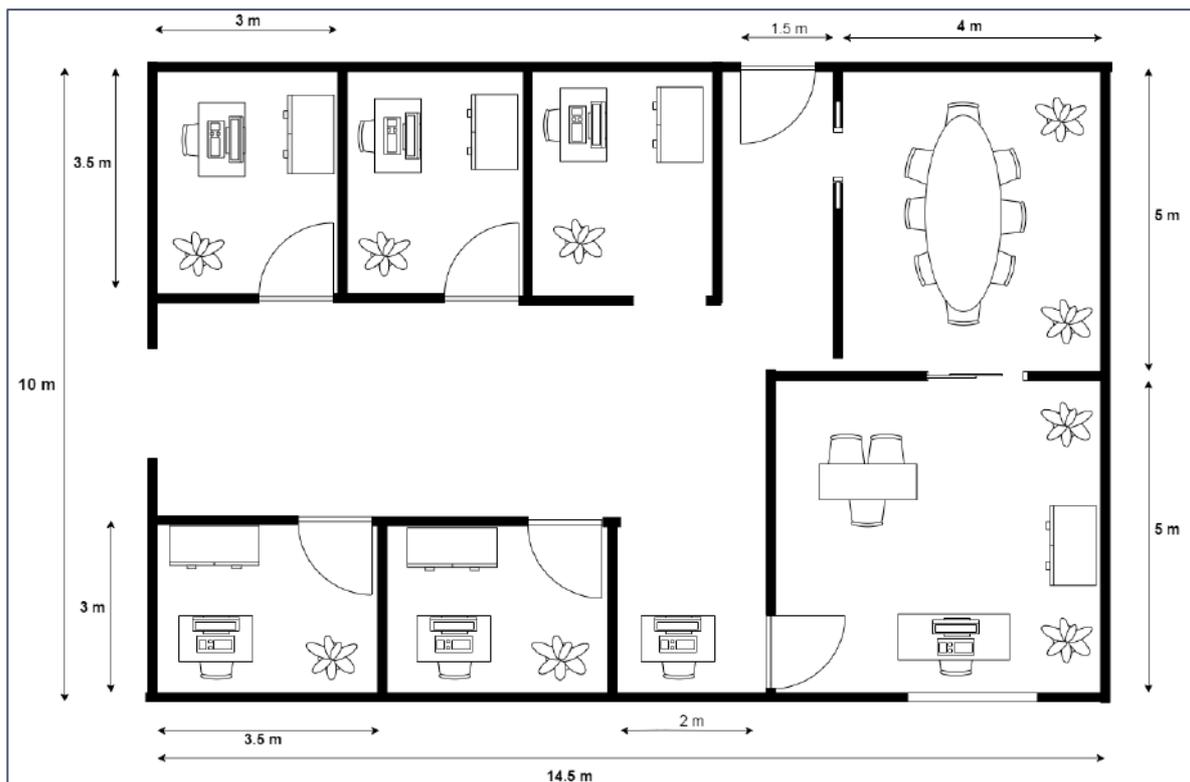


Figura 47. Diseño de oficina administrativa

Tabla 88. Área total de oficinas administrativas

Elementos fijos	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Sg	Se	ST (Estación)	ST
Oficina General	1	5	5			25				25
Oficina	5	3.5	3			10.5				52.5

Secretaria	1	2.5	2	5	5
Sala de reuniones	1	5	4	20	20
Pasadizo	1				42.5
Área total					145.00

I) Área de investigación y desarrollo

El área se diseñó según los espacios necesarios entre los elementos sin poseer una disposición concreta.

Tabla 89. Área total de investigación y desarrollo

Elementos fijos	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss.	Sg	Se	ST (Estación)	ST
Sila	1	1	1			1				1.00
Escritorio	1	2	1.39			2.78				2.78
Mesa	1	2.8	2.3			6.44				6.44
Movimiento	1					9.78				9.78
Área total										20.00

Tabla 90. Requerimiento de áreas

Áreas	Espacio requerido (m2)
1. Carga y descarga	45.44
2. Almacén de materias primas	39.02
3. Producción	113.10
4. Oficinas	145.00
5. Comedor	77.68
6. Limpieza	4.73
7. Servicios higiénicos	33.00
8. Estacionamiento	107.65
9. I&D	20.00
Área subtotal	585.62
Pasadizos y/o recorredores	117.1
Área muerta	0
Área F. Construcción	702.7
Jardín	15.0
Área Total	717.7

8.4 Diagrama de bloques

Para el diseño de la planta se tomaron en cuenta dos distribuciones, representadas en bloques con dimensiones que van acorde al área mínima asignada a cada una, y considerando las interrelaciones que poseen.

Alternativa 1

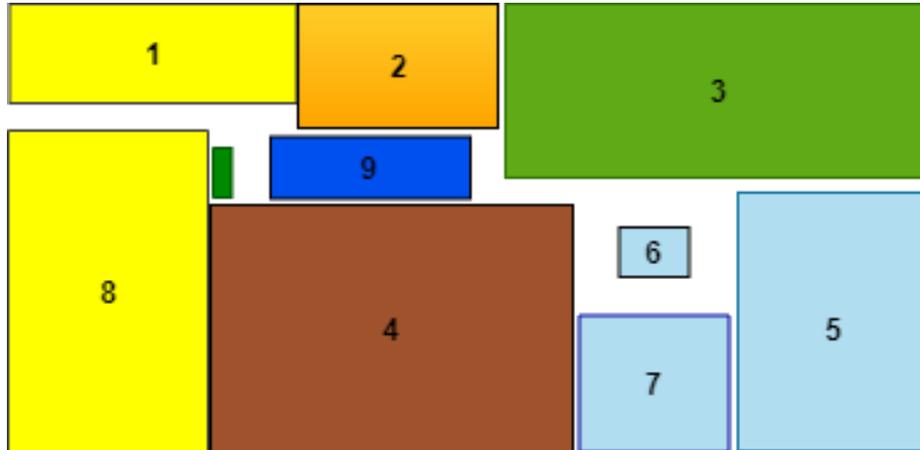


Figura 48. Diagrama de bloques 1

Alternativa 2

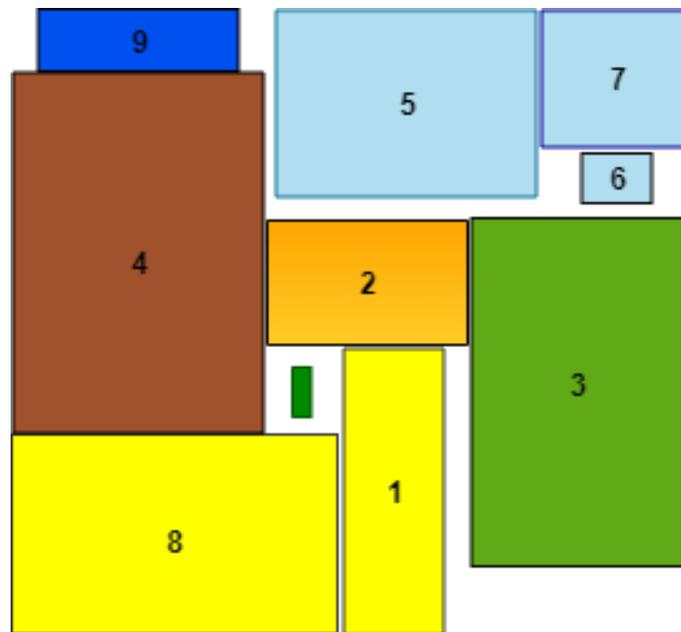


Figura 49. Diagrama de bloques 2

8.5 Layout's alternativos

Los layout's evaluados se basan en las diferentes ubicaciones de las áreas y su proximidad a otras, pero esencialmente los layout's fueron diseñados para ser diferentes en la distribución del área de producción, proponiendo diferentes formas en el flujo de trabajo, acondicionamiento de las máquinas según el área y la distancia de recorrido entre operaciones.

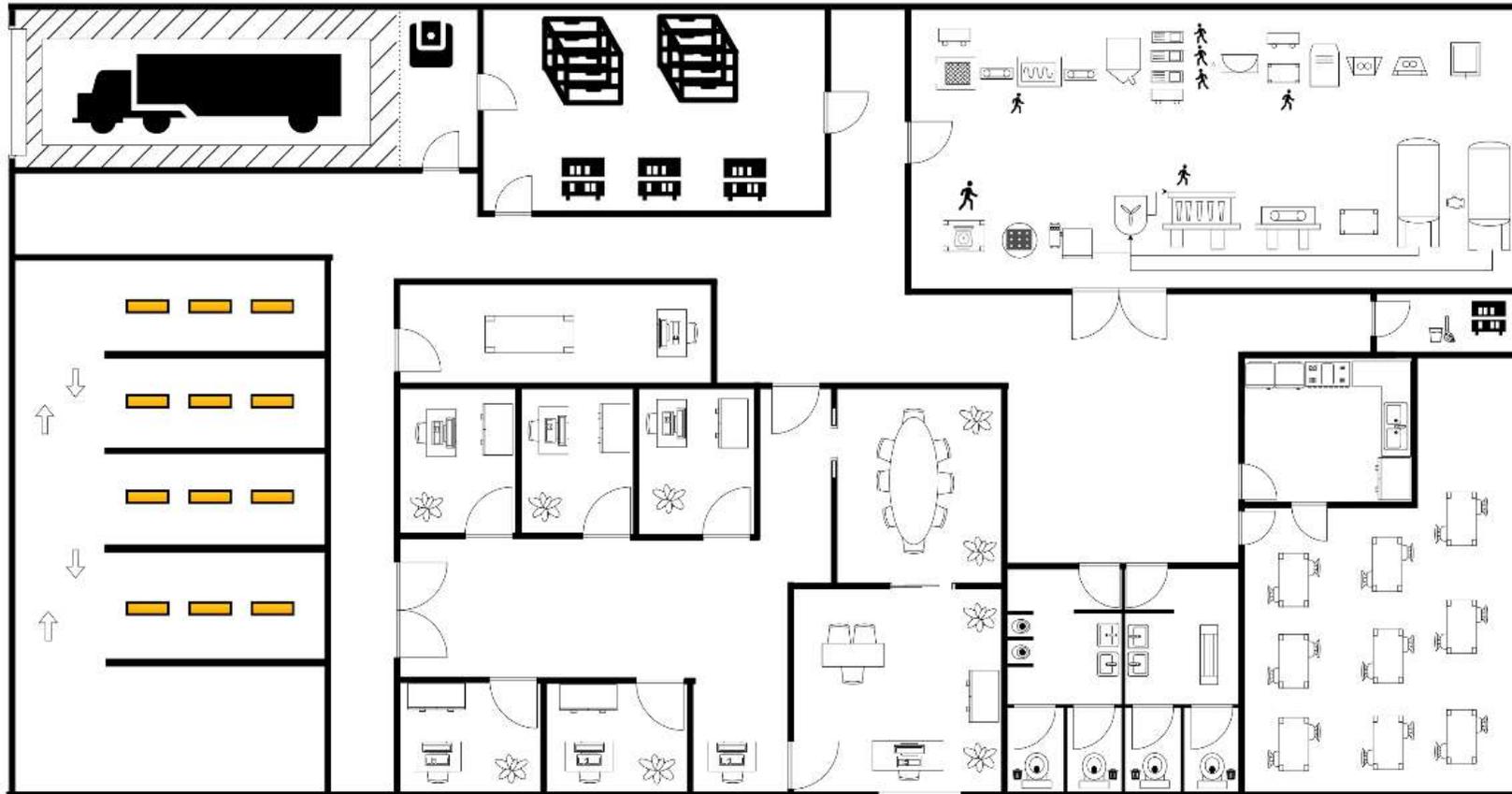


Figura 50. Layout 1

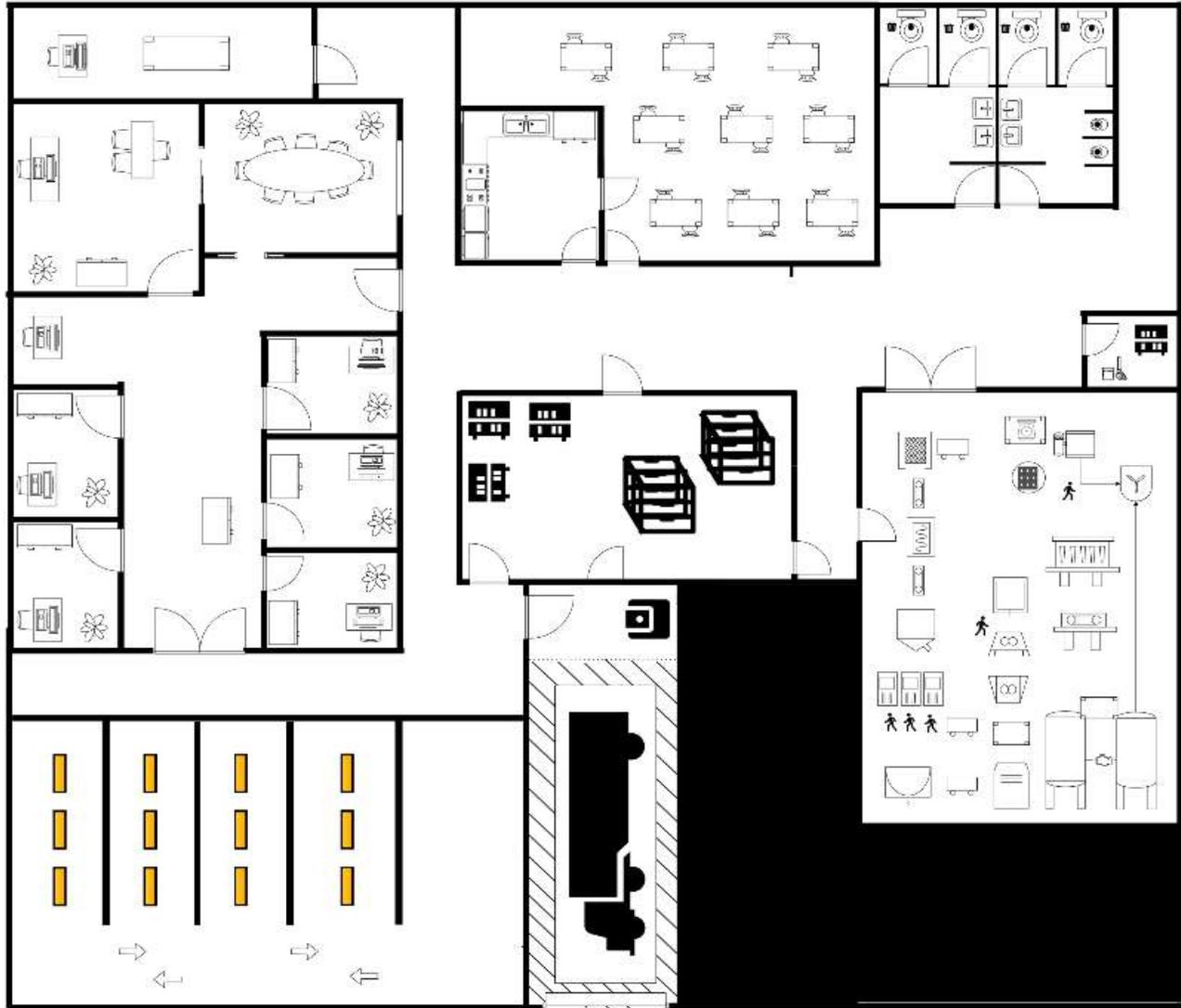


Figura 51 . Layout 2

En las siguientes tablas se resumen el tamaño que le corresponde a cada área, además es una comparativa con el área total de los Layout's.

Tabla 91. Dimensionamiento de área del Layout 1

Áreas - Layout # 1	Espacio requerido (m2)	Esp. LO #1	Largo (m2)	Ancho (m2)
1. Carga y descarga	45.44	46.00	11.5	4
2. Almacén de materias primas	39.02	40.00	8	5
3. Producción	113.10	115.50	16.5	7
4. Oficinas	145.00	145.00	14.5	10
5. Comedor	77.68	78.00	10.4	7.5
6. Limpieza	4.73	5.00	3.125	1,6
7. Servicios higiénicos	33.00	33.00	5.5	6
8. Estacionamiento	107.65	108.00	13.5	8
9.I&D	20.00	20.00	8	2.5
Área subtotal	585.62	590.50	37.50	19.00
Pasadizos y/o recorredores	117.1	111.00		
Área muerta	0	0		
Área F. Construcción	702.7	701.50		
Jardín	15.0	15.00		
Área Total	717.7	712.5		

Tabla 92. Dimensionamiento de área del Layout 2

Áreas - Layout # 1	Espacio requerido (m2)	Esp. LO #1	Largo (m2)	Ancho (m2)
1. Carga y descarga	45.44	46.00	11.5	4
2. Almacén de materias primas	39.02	40.00	8	5
3. Producción	113.10	114.00	13.4	8.5
4. Oficinas	145.00	145.00	14.5	10
5. Comedor	77.68	78.00	10.4	7.5
6. Limpieza	4.73	5.00	3.125	1.6
7. Servicios higiénicos	33.00	33.00	5.5	6
8. Estacionamiento	107.65	108.00	13	8.31
9.I&D	20.00	20.00	8	2.5
Área subtotal	585.62	586.50	29.50	27.00
Pasadizos y/o recorredores	117.1	103,90		
Área muerta	0	91,10		
Área F. Construcción	702.7	781.50		
Jardín	15.0	15.00		
Área Total	717.7	796.5		

8.6 Evaluación multicriterio

Se elaboró una tabla donde se muestra la definición y el valor de los indicadores a fin de escoger la opción más favorable para el proyecto, la cual debe tener mayor valor ponderado.

Tabla 93. Escala de indicadores

	Menores recorridos	Mejor ajuste a las interrelaciones	Menor área total	Mayor comodidad para el trabajador	Menor área muerta	Mayor seguridad
1	Mucha área de pasillos	Solo cumple una relación	Mayor área de la estimada	Menor área de movimiento en las áreas	Mucha área sin uso	Pocas salidas y vías estrechas
2	Regular área de pasillos	Cumple algunas relaciones	Área cercana a la estimada	Regular área de movimiento en las áreas	Regular área sin uso	Regulares salidas y vías poco amplias o libres
3	Poca área de pasadizos	Cumple todas las relaciones	Menor área de estimada	Mayor área de movimiento en las áreas	Poca o ninguna área sin uso	Múltiples salidas y vías amplias y libres

Tabla 94. Evaluación multicriterio

Criterios	Peso (%)	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Menores recorridos	20%	2	0,4	2	0,4
Mejor ajuste a las interrelaciones	15%	2	0,3	3	0,45
Menor área total	25%	3	0,75	1	0,25
Mayor comodidad para el trabajador	10%	2	0,2	2	0,2
Menor área muerta	15%	3	0,45	1	0,15
Mayor seguridad	20%	2	0,4	3	0,6
Total	95%		2,5		2,05

8.7 Alternativa de Layout elegida

Se tomó como la mejor distribución de la planta al Layout N.º 1, con un valor final superior en un 0.45 al Layout N.º 2. Los flujos de trabajo en el área de producción son enteramente lineales en esta distribución por lo cual el recorrido de trabajo es igual que el largo del área.

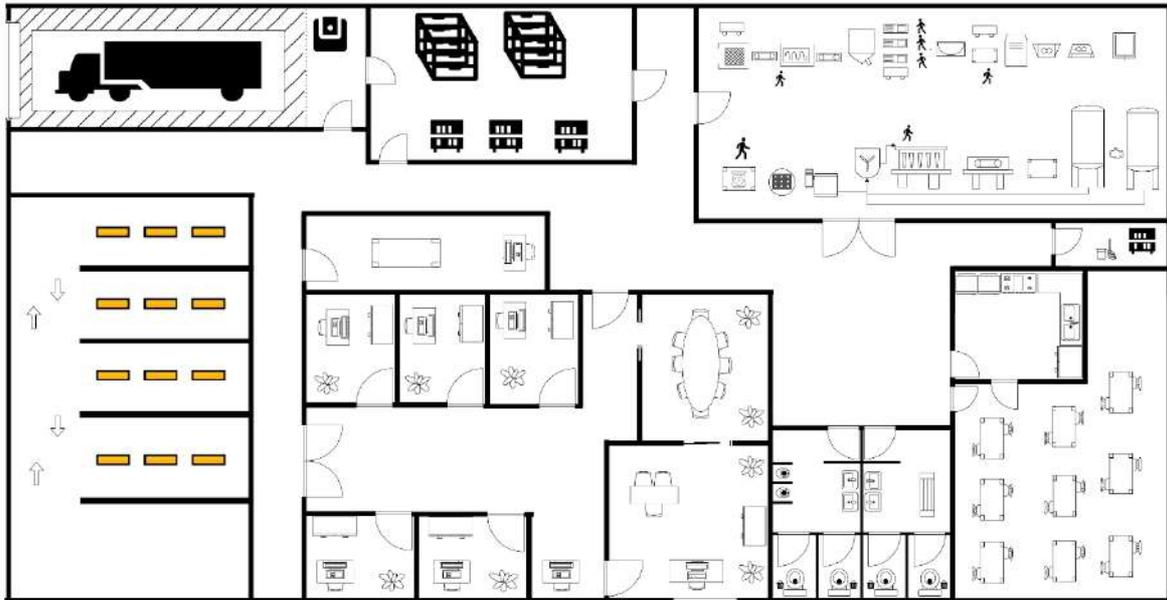


Figura 52. Layout elegido

8.8 Evaluación de factores de localización

Para determinar el terreno adecuado se debe considerar factores que nos brinden beneficiosos y reduzcan ciertos riesgos. En el caso de la planta se necesita un terreno cercano a la ciudad de Piura, ya que se realizó el estudio de mercado para este sector en específico. En la siguiente tabla se hará la valoración de cada aspecto con el fin de escoger el lugar idóneo.

Tabla 95. Matriz de relación de factores

N°	Factores	Cercanía a la materia prima	Cercanía al mercado/ consumidor	Competencia	Mano de obra calificada	Acceso a vías y servicios	Cercanía a zonas industriales	Costo del m2 terreno	Manejo de dimensiones	Pesos	%
1	Cercanía a la materia prima		0	1	0	0	0	0	0	1	4%
2	Cercanía al mercado/ consumidor	0		1	0	1	0	1	0	3	13%
3	Competencia	1	1		1	0	1	1	0	5	21%
4	Mano de obra calificada	0	0	1		0	1	0	0	2	8%
5	Acceso a vías y servicios	0	1	0	0		1	1	0	3	13%
6	Cercanía a zonas industriales	0	0	1	1	1		1	0	4	17%
7	Costo del m2 terreno	0	1	1	0	1	1		1	5	21%
8	Manejo de dimensiones	0	0	0	0	0	0	1		1	4%
										24	100%

8.9 Evaluación de alternativas de localización

- Terreno 1

El terreno se encuentra localizado por el kilómetro 14 aproximadamente de la carretera Piura - Sullana, que esta valorizado en 17,000 \$ (dólares americanos) por el total de 1000 m²



Figura 53. Terreno Piura-Sullana

Fuente: Properati (2021)

- Terreno 2

El terreno se encuentra en el kilómetro 8 de la Carretera Piura - Sullana, que pertenece a uno de los tesisistas y ha ofertado su terreno, exponiendo sus beneficios. El terreno por m² tiene un valor de 17 \$, siendo el área necesaria 713 m² para ubicar la planta. En este caso no sería necesario comprar los 1000 m² a diferencia de lo que se propone en la opción 1, debido a que se puede negociar la compra del área necesitada con las dimensiones requeridas.



Figura 54. Terreno de uno de los testistas

Fuente: Google Maps

- Terreno 3

Considera dos terrenos que se encuentran ubicado en los Ejidos de Huan– Piura, y cuenta con 500 m² cada uno, los cuales sumados se podrán utilizar para una expansión de la planta ya que solo se requiere por el momento 713 m².



Figura 55. Terreno los Ejidos

Fuente: Adonde Vivir (2021)

- Terreno 4

Tabla 97. Matriz de factores ponderados

N°	Factores	%	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3	Terreno 4
1	Cercanía a la materia prima	4%	1	1	2	3
2	Cercanía al mercado/ consumidor	13%	1	1	2	0
3	Competencia	21%	3	3	2	2
4	Mano de obra calificada	8%	2	2	2	2
5	Acceso a vías y servicios	13%	3	3	1	2
6	Cercanía a zonas industrial	17%	3	3	1	1
7	Costo del terreno	21%	3	3	1	0
8	Manejo de dimensiones	4%	1	0	0	0
	Total	100%	1.81	1.77	1.15	0.75

De la Tabla 97, se concluye que la mejor propuesta es el terreno 2. La principal consideración que tomar en cuenta fue que el terreno ofrecido por los tesistas permitirá elegir sus dimensiones con respecto a su frontera y su profundidad para que con ello cuadre las dimensiones del diagrama de bloques.



Capítulo 9

Plan financiero

El plan financiero refleja los flujos monetarios durante todo el periodo de vida de las operaciones del proyecto, además de brindar información para analizar la viabilidad y rentabilidad económica del proyecto.

Para determinar el horizonte de tiempo del proyecto, se ha considerado que el modelo de negocio tendrá una alta demanda inicial, debido a la coyuntura sanitaria, requiriendo una gran inversión inicial. En consecuencia, será necesaria una proyección de 10 años donde se espera recuperar la inversión, y obtener una rentabilidad anual mayor del exigido por los inversionistas en el sector.

9.1 Presupuestos

Los presupuestos son estimaciones futuras que se han realizado a partir de la información recolectada. En base a esto se busca lograr los objetivos económicos y financieros del proyecto.

9.1.1 Presupuestos de inversión

El presupuesto de inversión abarca los costos y gastos necesarios para la implementación y operación de la empresa, los cuales estarán financiados por capital propio y/o externo.

9.1.1.1 Preoperativos

Los gastos preoperativos son aquellos que se realizan antes del inicio de las operaciones de una empresa, específicamente lo constituyen gastos intangibles.

Tabla 98. Gastos preoperativos (en nuevos soles)

	Valor venta	IGV	Precio venta
Constitución de empresa	1,127	189	1,316
Minuta de constitución y escritura	450	81	531
Inscripción en registros públicos	52	0	52
Obtención de RUC	0	0	0

	Valor venta	IGV	Precio venta
Búsqueda de nombre en SUNARP	5	0	5
Reserva de la razón social	20	0	20
Legalización de libros contables	600	108	708
Marca y Patente	582	0	582
Búsqueda de registro histórico	28	0	28
Registro de la marca	554	0	554
Licenciamiento y autorización	1,105	0	1,105
Inscripción en defensa civil	62	0	62
Certificación de defensa civil	923	0	923
Licencia de funcionamiento	120	0	120
Asesoría	17,186	1,611	18,797
Tramitación legal	4,450	801	5,251
Capitación de personal	4,500	810	5,310
Ingenieril	8,236	0	8,236
Total	20,000	1,800	21,800

9.1.1.2 Activos fijos

Los activos fijos son bienes de una empresa, que no puede generar liquidez a corto plazo, pero son necesarios para el funcionamiento, estos pueden ser activos tangibles e intangibles.

Tabla 99. Gastos en activos fijos

Rubro	Cantidad	Valor venta	IGV	Precio venta	Precio unitario
Maquinarias y equipos					
Separadora de residuos	1	S/ 6,603	S/ 1,188	S/ 7,791	S/ 7,791
Lavadora de frutas	1	S/ 8,803	S/ 1,585	S/ 10,388	S/ 10,388
Partidora	1	S/ 1,871	S/ 337	S/ 2,207	S/ 2,207
Secadora	2	S/ 4,276	S/ 770	S/ 5,046	S/ 2,523
Prensadora	1	S/ 9,432	S/ 1,698	S/ 11,130	S/ 11,130
Centrifugadora	1	S/ 11,004	S/ 1,981	S/ 12,985	S/ 12,985
Balanza	1	S/ 109	S/ 20	S/ 129	S/ 129
Tamizadora	1	S/ 2,044	S/ 368	S/ 2,412	S/ 2,412
Mezcladora	1	S/ 18,864	S/ 3,396	S/ 22,260	S/ 22,260
Envasadora	1	S/ 31,441	S/ 5,659	S/ 37,100	S/ 37,100
Etiquetadora	1	S/ 12,576	S/ 2,264	S/ 14,840	S/ 14,840
Sistema de desmineralizado	1	S/ 1,729	S/ 311	S/ 2,041	S/ 2,041
Tanque de alcohol	2	S/ 23,895	S/ 4,301	S/ 28,196	S/ 14,098
Tanque de agua	1	S/ 270	S/ 49	S/ 319	S/ 319
Cintas transportadoras	2	S/ 1,886	S/ 340	S/ 2,226	S/ 1,113
Contenedor de plástico móvil	1	S/ 1,358	S/ 244	S/ 1,603	S/ 1,603
Contenedor de almacén	30	S/ 1,886	S/ 340	S/ 2,226	S/ 74

Rubro	Cantidad	Valor venta	IGV	Precio venta	Precio unitario
Tolva auxiliar	1	S/ 582	S/ 105	S/ 686	S/ 686
Tolva	2	S/ 12,576	S/ 2,264	S/ 14,840	S/ 7,420
Galonera de aceite	26	S/ 165	S/ 30	S/ 195	S/ 8
Bote de basura	1	S/ 814	S/ 147	S/ 961	S/ 961
Mesa de trabajo	3	S/ 934	S/ 168	S/ 1,102	S/ 367
Mesa de trabajo con tinaja	3	S/ 632	S/ 114	S/ 746	S/ 249
Mangueras	100	S/ 613	S/ 110	S/ 723	S/ 7
Válvulas de 2"	2	S/ 56	S/ 10	S/ 66	S/ 33
Bomba	1	S/ 127	S/ 23	S/ 150	S/ 150
Balanza de piso	1	S/ 849	S/ 153	S/ 1,002	S/ 1,002
Carretilla	1	S/ 53	S/ 10	S/ 63	S/ 63
Muebles y enseres					
Mesas y sillas	9	S/ 1,132	S/ 204	S/ 1,336	S/ 148
Juego de baño	6	S/ 1,132	S/ 204	S/ 1,336	S/ 223
Bote de basura chico	14	S/ 372	S/ 67	S/ 438	S/ 31
Carrito limpieza multi	2	S/ 270	S/ 49	S/ 319	S/ 160
Aspiradora	1	S/ 211	S/ 38	S/ 249	S/ 249
Estante limpieza	1	S/ 59	S/ 11	S/ 70	S/ 70
Silla de visitas	13	S/ 660	S/ 119	S/ 779	S/ 60
silla de oficina	7	S/ 1,067	S/ 192	S/ 1,259	S/ 180
Silla juntas	5	S/ 707	S/ 127	S/ 835	S/ 167
Mesa de juntas	1	S/ 1,356	S/ 244	S/ 1,600	S/ 1,600
escritorio de oficina	7	S/ 1,299	S/ 234	S/ 1,533	S/ 219
Computadoras	7	S/ 13,051	S/ 2,349	S/ 15,400	S/ 2,200
Archivador	6	S/ 915	S/ 165	S/ 1,079	S/ 180
Mueble	2	S/ 278	S/ 50	S/ 328	S/ 164
Mesa para entrada	1	S/ 63	S/ 11	S/ 75	S/ 75
Estantes	3	S/ 849	S/ 153	S/ 1,002	S/ 334
Terreno	1	S/ 63,070	S/ 0	S/ 63,070	S/ 63,070
Construcción	1	S/ 271,907	S/ 48,943	S/ 320,850	S/ 320,850
Total		S/ 513,848	S/ 81,140	S/ 594,988	

La Tabla 100 detalla la proyección de la depreciación anual, esta se realizó con base en la disminución de valor contable de los activos fijos que se considerarán en el proceso, teniendo como referencias el MEF y con la regulación de las normas tributarias; dicha depreciación funcionará como escudo fiscal en el estado de resultados.

Tabla 100. Depreciación anual de activos fijos

Rubro	Valor venta	Vida útil	Depreciación por año
Maquinarias y equipos			
Separadora de residuos	S/ 6,603	10	S/ 660

Rubro	Valor venta	Vida útil	Depreciación por año
Lavadora de frutas	S/ 8,803	10	S/ 880
Partidora	S/ 1,871	10	S/ 187
Secadora	S/ 4,276	10	S/ 428
Prensadora	S/ 9,432	10	S/ 943
Centrifugadora	S/ 11,004	10	S/ 1,100
Balanza	S/ 109	10	S/ 11
Tamizadora	S/ 2,044	10	S/ 204
Mezcladora	S/ 18,864	10	S/ 1,886
Envasadora	S/ 31,441	10	S/ 3,144
Etiquetadora	S/ 12,576	10	S/ 1,258
Sistema de desmineralizado	S/ 1,729	10	S/ 173
Tanque de alcohol	S/ 23,895	10	S/ 2,389
Tanque de agua	S/ 270	10	S/ 27
Cintas transportadoras	S/ 1,886	10	S/ 189
Contenedor de plástico móvil	S/ 1,358	10	S/ 136
Contenedor de almacén	S/ 1,886	10	S/ 189
Tolva auxiliar	S/ 582	10	S/ 58
Tolva	S/ 12,576	10	S/ 1,258
Galonera de aceite	S/ 165	10	S/ 17
Bote de basura	S/ 814	10	S/ 81
Mesa de trabajo	S/ 934	5	S/ 187
Mesa de trabajo con tinaja	S/ 632	5	S/ 126
Mangueras	S/ 613	5	S/ 123
Válvulas de 2"	S/ 56	5	S/ 11
Bomba	S/ 127	5	S/ 25
Balanza de piso	S/ 849	5	S/ 170
Carretilla	S/ 53	5	S/ 11
Muebles y enseres			
Mesas y sillas	S/ 1,132	5	S/ 226
Juego de baño	S/ 1,132	5	S/ 226
Bote de basura chico	S/ 372	5	S/ 74
Carrito limpieza multi	S/ 270	5	S/ 54
Aspiradora	S/ 211	5	S/ 42
Estante limpieza	S/ 59	5	S/ 12
Silla de visitas	S/ 660	5	S/ 132
silla de oficina	S/ 1,067	5	S/ 213
Silla juntas	S/ 707	5	S/ 141
Mesa de juntas	S/ 1,356	5	S/ 271
escritorio de oficina	S/ 1,299	5	S/ 260
Computadoras	S/ 13,051	5	S/ 2,610
Archivador	S/ 915	5	S/ 183
Mueble	S/ 278	5	S/ 56

Rubro	Valor venta	Vida útil	Depreciación por año
Mesa para entrada	S/ 63	5	S/ 13
Estantes	S/ 849	5	S/ 170
Terreno	S/ 63,070	-	S/ 0
Construcción	S/ 271,907	10	S/ 27,191
Total			S/ 47,746

9.1.1.3 Operación

El capital de trabajo es el margen de seguridad con el que cuentan las empresas para financiar sus operaciones, cuando este se escasea las empresas no pueden desarrollar sus actividades esenciales que generan valor, tampoco buscar nuevos negocios para aumentarlo. La falta de capital de trabajo en la mayoría de los casos es el comienzo de las dificultades financieras. (Rizzo, 2007)

Para la proyección del capital de trabajo se ha enfocado en la estrecha relación entre el nivel de ventas y el monto de las principales cuentas operativas, por lo tanto, se establece una relación directa entre el volumen de la actividad del proyecto y el capital requerido.

El capital de trabajo (CT) oscila en el rango de 10% - 15% del nivel de ventas, para el proyecto se ha considerado el 13% ya que se tiene una relación media.

Tabla 101. Proyección anual de capital de trabajo en periodos del 0-4

	0	1	2	3	4
Capital de Trabajo	S/ 182,083	S/ 183,286	S/ 175,186	S/ 250,465	S/ 237,983
Variación Capital de Trabajo	S/ 182,083	S/ 1,203	-S/ 8,100	S/ 75,279	-S/ 12,482

Tabla 102. Proyección anual de capital de trabajo en periodos del 5-9

	5	6	7	8	9
Capital de Trabajo	S/ 225,332	S/ 212,509	S/ 232,774	S/ 217,422	S/ 201,876
Variación Capital de Trabajo	-S/ 12,651	-S/ 12,822	S/ 20,265	-S/ 15,352	-S/ 15,546

Tabla 103. Inversión total inicial

Valor Venta	IGV	Precio Venta
S/.533,848	S/ 82,940	S/ 798,871

La ley del impulso al desarrollo productivo y al crecimiento empresarial afirma en el artículo 11 que: "Una empresa se ubica como pequeña empresa si las ventas anuales son superiores a 150 UIT y hasta el monto máximo de 1700 UIT" (El Peruano, 2013)

Por esa razón se le atribuirá el nivel de pequeña empresa. Por lo que el gasto anual se ha proyectado en remuneraciones (ver Tabla 104) en base a un promedio de 12 sueldos, gratificación y compensación por tiempo de servicio.

Tabla 104. Gasto anual en remuneraciones

Cargo	Sueldo mensual	Sueldo anual
Gerente general	S/ 5,000	S/ 71,283
Jefe de operaciones	S/ 3,200	S/ 45,621
Químico farmacéutico	S/ 2,500	S/ 35,642
Operarios (6)	S/ 1,200	S/ 102,648
Personal de limpieza (2)	S/ 1,000	S/ 28,513
Jefe de logística	S/ 3,200	S/ 45,621
Almacenero	S/ 1,300	S/ 18,534
Auxiliar de almacén	S/ 1,000	S/ 14,257
Secretaria	S/ 1,200	S/ 17,108
Transportista de materias primas y productos	S/ 1,500	S/ 21,385
Jefe de contabilidad y finanzas	S/ 3,200	S/ 45,621
Jefe de marketing	S/ 3,200	S/ 45,621
Total		S/ 491,855

Los gastos de producción se han realizado para establecer el precio de los productos y saber las redistribuciones de capital y trabajo. El costo de la materia prima incluye el servicio de transporte y costo de los residuos, el detalle del costo de cada materia se puede visualizar en la Tabla 105.

Tabla 105. Costo unitario de materias primas

	Unidad	Precio x unidad	Valor venta x unid	IGV
Carbopol 940	kg	S/. 22,26	S/. 18,86	S/. 3,40
Propilenglicol	kg	S/. 7,05	S/. 5,97	S/. 1,08
Trietanolamina	kg	S/. 7,05	S/. 5,97	S/. 1,08
Alcohol de 96°	litro	S/. 3,30	S/. 2,80	S/. 0,50
Gluconato de clorhexidina	kg	S/. 18,55	S/. 15,72	S/. 2,83
Aceite de mango	litro	S/. 13,62	S/. 11,55	S/. 2,08
Colorante	kg	S/. 47,97	S/. 40,65	S/. 7,32
Agua desmineralizada	kg	S/. 0,002	S/. 0,002	S/. 0,00

Tabla 106. Costos anuales en materia prima en periodos del 1-5

	1	2	3	4	5
Materia Prima con IGV	S/ 405,486	S/ 408,166	S/ 390,126	S/ 557,766	S/ 529,970
Materia Prima sin IGV	S/ 343,633	S/ 345,903	S/ 330,615	S/ 472,683	S/ 449,127
IGV a favor	S/ 61,854	S/ 62,263	S/ 59,511	S/ 85,083	S/ 80,843

Tabla 107. Costos anuales en materia prima en periodos del 6-10

	6	7	8	9	10
Materia Prima con IGV	S/ 501,798	S/ 473,243	S/ 518,371	S/ 484,183	S/ 449,562
Materia Prima sin IGV	S/ 425,253	S/ 401,054	S/ 439,298	S/ 410,325	S/ 380,985
IGV a favor	S/ 76,545	S/ 72,190	S/ 79,074	S/ 73,858	S/ 68,577

Tabla 108. Egresos de gastos de comercialización anual

	Mensual	Anual
Energía eléctrica	S/ 2,500	S/ 30,000
Agua potable	S/ 300	S/ 3,600
Mantenimiento	S/ 1,200	S/ 14,400
Seguridad	S/ 2,400	S/ 28,800
Transporte	S/ 1,500	S/ 18,000
Telefonía	S/ 49	S/ 588
Internet	S/ 69	S/ 828
Catering	S/ 3,200	S/ 38,400
Total	S/ 11,218	S/ 134,616

Tabla 109. Egresos anuales o valor venta en periodos del 1-5 (sin IGV y en soles)

A valor venta	1	2	3	4	5
Materia Prima	343,633	345,903	330,615	472,683	449,127
Gastos Personal	491,855	491,855	491,855	590,226	590,226
Gastos Servicios	114,081	114,081	114,081	136,898	136,898
Impuesto predial y arbitrios	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Gastos publicitarios	127,119	114,407	101,695	88,983	76,271
Total	1'079,888	1'069,446	1'041,447	1'291,990	1'255,722

Tabla 110. Egresos anuales o valor venta en periodos del 6-10 (sin IGV y en soles)

A valor venta	6	7	8	9	10
Materia Prima	425,253	401,054	439,298	410,325	380,985
Gastos Personal	590,226	590,226	590,226	531,203	531,203
Gastos Servicios	136,898	136,898	136,898	123,208	123,208

A valor venta	6	7	8	9	10
Impuesto predial y arbitrios	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Gastos publicitarios	50,847	50,847	50,847	50,847	50,847
Total	1'206,424	1'182,225	1'220,469	1'118,783	1'089,444

9.1.2 Presupuesto de ingresos

Se ha estimado los precios de venta de cada producto considerando que los clientes en su mayoría no serán los consumidores finales, sino distribuidores que esperan obtener una rentabilidad del 40%; es decir, a cada producto le agregarán dicho porcentaje al valor de compra para venderlo en el mercado. El precio del producto a presentar es cercano a la competencia que se encuentra posicionada en el mercado.

Tabla 111. Precio de ventas de los productos

	Precio de venta	Precio sin IGCV	IGV
A (60 ml)	S/ 3.15	S/ 2.67	S/ 0.48
B (500 ml)	S/ 8.40	S/ 7.12	S/ 1.28
C (1 L)	S/ 14.00	S/ 11.86	S/ 2.14
D (1 Gal)	S/ 38.50	S/ 32.63	S/ 5.87

En la siguiente tabla se podrá observar la proyección de ventas anuales en nuevos soles:

Tabla 112. Proyección de ventas anuales en flujos monetarios en periodos del 1-5 (en soles)

	1	2	3	4	5
Ventas con IGV	1'400,640	1'409,895	1'347,584	1'926,651	1'830,635
Ventas sin IGV	1'186,983	1'194,826	1'142,021	1'632,755	1'551,386
IGV en contra	213,657	215,069	205,564	293,896	279,249

Tabla 113. Proyección de ventas anuales en flujos monetarios en periodos del 6-10 (en soles)

	6	7	8	9	10
Ventas con IGV	1'733,321	1'634,688	1'790,571	1'672,477	1'552,889
Ventas sin IGV	1'468,916	1'385,329	1'517,433	1'417,353	1'316,007
IGV en contra	264,405	249,359	273,138	255,124	236,881

9.2 Financiamiento

Se pretende que el 60% de la inversión inicial sea financiada por una entidad bancaria, la cual se sustentará con el estudio de la factibilidad del proyecto, para esta proyección se ha

tomado como referencia al Banco Pichincha, que trabaja con un 15% de tasa de costo efectivo anual (TCEA) con el nivel de riesgo de este proyecto.

Tabla 114. Condiciones del financiamiento

Factor	Cantidad
Inversión	S/ 798,871
Monto Otorgado	S/ 319,549
Plazo (años)	10
TCEA	15%
Cuota	S/ 63,671

Tabla 115. Amortización del financiamiento del proyecto (en soles)

Periodo	Saldo inicial	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo final
0	319,549				319,549
1	319,549	15,738	47,932	63,671	303,810
2	303,810	18,099	45,572	63,671	285,711
3	285,711	20,814	42,857	63,671	264,897
4	264,897	23,936	39,735	63,671	240,961
5	240,961	27,527	36,144	63,671	213,434
6	213,434	31,656	32,015	63,671	181,778
7	181,778	36,404	27,267	63,671	145,375
8	145,375	41,865	21,806	63,671	103,510
9	103,510	48,144	15,527	63,671	55,366
10	55,366	55,366	8,305	63,671	-
Total			317,159	636,707	

En las Tablas 116 y 117, se describe la amortización como el monto a pagar anualmente para solventar la deuda, así como los intereses anuales que genera el préstamo bancario y, el escudo fiscal que es producto de los intereses generados.

Tabla 116. Flujo de financiamiento neto en periodos del 0-5 (en soles)

	0	1	2	3	4	5
Préstamo	319,549					
Amortización		- 15,738	- 18,099	- 20,814	- 23,936	-27,526
Intereses		- 47,932	- 45,572	- 42,857	- 39,735	- 36,144
Escudo Fiscal		14,140	13,444	12,643	11,722	10,663
FFN	319,549	- 49,531	- 50,227	- 51,028	- 51,949	- 53,008

Tabla 117. Flujos de financiamiento neto en periodos del 6-10 (en soles)

	6	7	8	9	10
Préstamo					
Amortización	- 31,656	- 36,404	- 41,865	- 48,144	- 55,366
Intereses	- 32,015	- 27,267	- 21,806	- 15,527	- 8,305
Escudo Fiscal	9,444	8,044	6,433	4,580	2,450
FFN	- 54,226	- 55,627	- 57,238	- 59,090	- 61,221

En la Tabla 118, se describe la liquidez anual que se tendrá al cumplir con todos los costos y gastos (incluida la deuda bancaria).

Tabla 118. Flujo de caja financiera (en soles)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-479,323	121,794	60,352	-41,317	214,858	182,170	156,164	79,807	179,985	179,459	388,577

9.3 Flujos de caja

El flujo de caja representa la liquidez o efectivo de la empresa a lo largo de su periodo de funcionamiento, detallando los ingresos y egresos monetarios que darán anualmente, incluido el IGV.

Tabla 119. Flujo de caja anual en periodos del 0-5 (en soles)

	0	1	2	3	4	5
Inversión						
Activos	798,871	1,203	-8,100	75,279	-12,482	-12,651
Operación						
Ingresos		1'400,640	1'409,895	1'347,584	1'926,651	1'830,635
Egresos		1'228,112	1'307,417	1'262,595	1'672,327	1'608,107
Costos y gastos		1'185,157	1'172,837	1'139,797	1'417,732	1'374,936
IGV		25,447	111,678	107,213	168,154	160,036
IR		17,508	22,902	15,584	86,441	73,136
Liquidación						
FCE	-798,871	171,324	110,579	9,711	266,807	235,179

Tabla 120. Flujo de caja anual en periodos del 6-10 (en soles)

	6	7	8	9	10
Inversión					
Activos	-12,822	20,265	-15,352	-15,546	-
Operación					

	6	7	8	9	10
Ingresos	1'733,321	1'634,688	1'790,571	1'672,477	1'552,889
Egresos	1'535,753	1'478,989	1'568,700	1'449,474	1'380,651
Costos y gastos	1'316,763	1'288,208	1'333,336	1'223,972	1'189,351
IGV	154,065	143,375	160,270	149,935	136,974
IR	64,925	47,405	75,094	75,567	54,326
Liquidación					277,560
FCE	210,391	135,434	237,223	238,549	449,798

Teniendo en cuenta los egresos e ingresos mencionados anteriormente, se elaborará el siguiente estado de resultados.

Tabla 121. Estado de resultados en periodos del 0-5 (en soles)

	0	1	2	3	4	5
Ventas	-	1'186,983	1'194,826	1'142,021	1'632,755	1'551,386
Costos y gastos	-	-	-	-	-1'291,990	-1'255,722
Depreciación	-	-47,746	-47,746	-47,746	-47,746	-47,746
UAI	-	59,349	77,634	52,828	293,019	247,917
Base imponible	-	59,349	77,634	52,828	293,019	247,917
IR	-	17,508	22,902	15,584	86,441	73,136

Tabla 122. Estado de resultados en periodos del 6-10 (en soles)

	6	7	8	9	10
Ventas	1'468,916	1'385,329	1'517,433	1'417,353	1'316,007
Costos y gastos	-1'206,424	-1'182,225	-1'220,469	-1'118,783	-1'089,444
Depreciación	-42,409	-42,409	-42,409	-42,409	-42,409
UAI	220,084	160,695	254,555	256,161	184,154
Base imponible	220,084	160,695	254,555	256,161	184,154
IR	64,925	47,405	75,094	75,567	54,326

9.4 Punto de equilibrio

Visto que en el proyecto se han considerado 4 presentaciones (A, B, C y D), se definirán puntos de equilibrio para cada una, y el costo fijo tomará en cuenta el volumen de ventas estimado.

El costo fijo (CF) anual viene a estar dado por:

$$CF = \text{Gastos en servicios} + \text{gastos en salarios} + \text{depreciación anual}$$

$$CF = 134,616 + 491,855 + 47,746 = 674,217$$

El porcentaje del costo fijo asignado para cada producto se ha basado en el porcentaje de unidades a vender en cada año, por esto se le asignaron los siguientes porcentajes a cada presentación:

CF en "A": 21%

CF en "B": 19% CF en "C": 55%

CF en "D": 5%

Punto de equilibrio para la presentación A:

$$(3.15 \times U) - (1.477 \times U) - 674,217 \times 21\% = 0$$

$$U = 84,629.75 \approx 84,630 \text{ unidades de "A"}$$

Punto de equilibrio para la presentación B:

$$(8.40 \times U) - (2.156 \times U) - 674,217 \times 19\% = 0$$

$$U = 20,515.89 \approx 20,516 \text{ unidades de "B"}$$

Punto de equilibrio para la presentación C:

$$(14 \times U) - (3.904 \times U) - 674,217 \times 55\% = 0$$

$$U = 36,729.33 \approx 36,730 \text{ unidades de "C"}$$

Punto de equilibrio para la presentación D:

$$(38.5 \times U) - (11.487 \times U) - 674,217 \times 5\% = 0$$

$$U = 1,247.95 \approx 1,248 \text{ unidades de "D"}$$

9.5 Indicadores de rentabilidad

Se ha realizado el cálculo del costo promedio ponderado del capital (WACC) puesto que el proyecto estará financiado tanto por capital propio (socios) y bancario (préstamo).

Este representa el nivel de rentabilidad exigido para un determinado nivel de riesgo en la Tabla 123, el K_e es el coste de los fondos propios; C es el valor de los fondos propios, D es el monto de la deuda financiera, T es la tasa impositiva (impuesto a la renta) y K_d es el coste de la deuda financiera (interés a la que una empresa obtiene la financiación).

Para definir el costo de capital (K_e), se utilizó el modelo de variación de activos financieros (CAPM), según Arturo García Villacorta, docente de ESAN Business School, el CAPM es utilizado para calcular la rentabilidad que un inversionista debe exigir al realizar una inversión en un activo financiero en función del riesgo que está asumiendo (2019), y se calcula de la siguiente forma:

$$K_e = R_{rf} + \beta a * (R_m - R_{rf})$$

Donde:

K_e : Costo de capital

R_{rf} : Retorno sin riesgo, representado por la rentabilidad promedio entre el 2010 y 2020 de bonos a 10 años del gobierno peruano, data obtenida del portal del BCRP (2021).

βa : Beta, el cual indica las fluctuaciones posibles en el mercado ante un cambio en las condiciones normales, para el cálculo se utilizó el valor asignado por el especialista financiero Aswath Damodaran, quien realiza constantemente investigaciones para estimar las Beta de diferentes rubros empresariales, siendo en este caso el de productos para el cuidado de la salud. (Damodaran, 2021)

R_m : Prima de riesgo del mercado, su valor fue definido por el rendimiento promedio de los últimos 25 años de la Bolsa de Valores de Lima (BVL), obtenido del portal web de la BVL (2021).

Tabla 123. Datos para el cálculo de K_e

R_{rf}	5.47%
Beta	0.83
R_m	10.6%
K_e	9.73%

Fuente: Portal web de BVL, BCRP y Aswath

Tabla 124. Costo promedio ponderado del capital (WACC)

Factor	Cantidad
$K_d(1-t)$	10.58%
K_e	9.73%

D/(D+C)	40%
C/(D+C)	60%
WACC	10.07%

9.5.1 Cálculo del valor actual neto (VAN)

El VAN genera un valor actual de los flujos de caja que se obtendrá a lo largo de la vida de la compañía, considerando una tasa de descuento (K_e) que en este caso estará dado por el costo de oportunidad de los socios o accionista de la organización, si el VAN es mayor a 0 se recomienda la realización de inversión, en el rubro analizado el K_e es de 9.73%.

En la Tabla 125, el VAN (E) considera solo la inversión propia, mientras que el VAN (F) toma en consideración el financiamiento externo además del capital propio.

Tabla 125. Valor actual neto (VAN)

VAN (E)	S/ 353,294
VAN (F)	S/ 361,341

9.5.2 Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)

El TIR complementa al VAN y ayuda en la toma de decisiones de una posible inversión, desde el punto de vista matemático es aquel que hace que el VAN sea 0, se compara con el costo de oportunidad que se tiene, y ayuda en la toma de decisiones en el escenario de una posible inversión.

En la Tabla 126, el TIR (E) es aquel que no considera el financiamiento externo, tomando la inversión total como de capital propio; en sentido contrario el TIR (F) si lo considera.

Tabla 126. Tasa interna de retorno (TIR)

TIR(E)	17.86%
TIR(F)	21.48%

En la siguiente tabla, se observa una relación directa entre el capital financiado y la tasa interna de retorno (TIR), por lo tanto, es recomendable que el proyecto sea financiado por capital externo en un mayor porcentaje para obtener un considerable retorno sobre el dinero invertido; sin embargo, esto impacta en el VAN, debido a que, al tener un menor monto de inversión propia, menor será el monto que se obtendrá por lo invertido. Además, se debe considerar que, al tener mayor capital externo, las obligaciones financieras se incrementarán, impactando negativamente en el flujo de caja a lo largo del funcionamiento de la empresa.

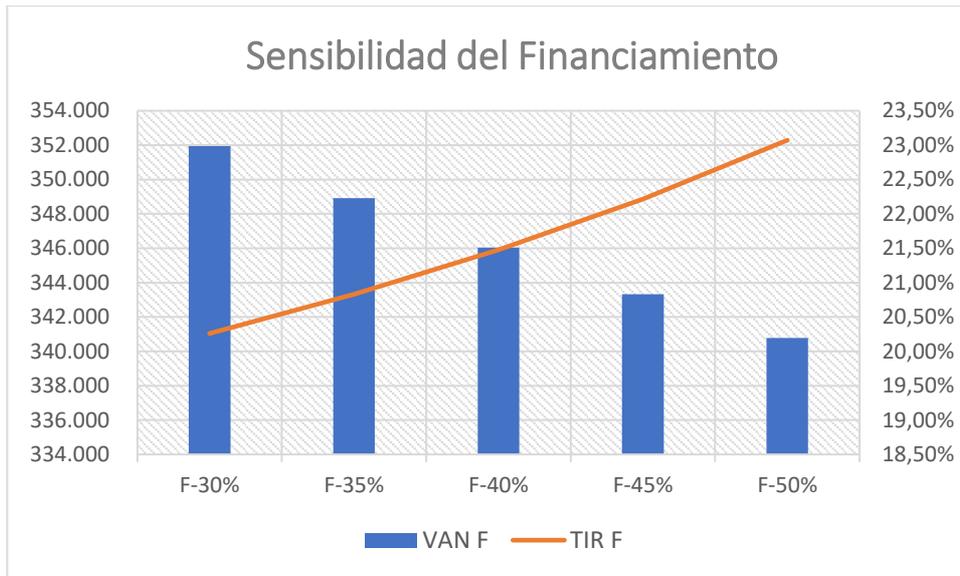


Figura 57. Sensibilidad del Financiamiento

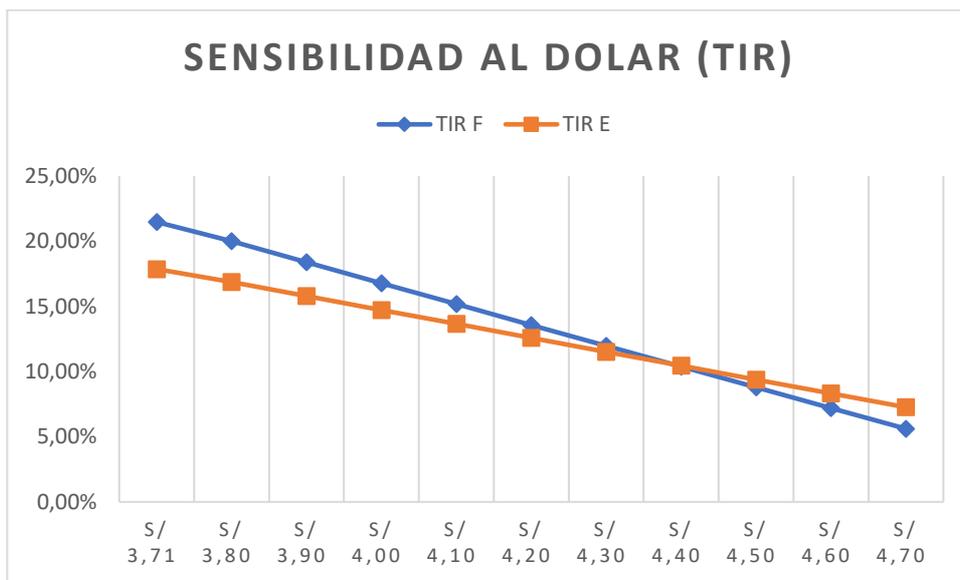


Figura 58. Sensibilidad al dólar

En la gráfica anterior, se analizó diferentes escenarios de precios del dólar, manteniendo los otros factores constantes, lográndose observar una tendencia negativa de las tasas de retorno frente al incremento del dólar; en el hipotético caso que el dólar llegue a un valor de S/4.40, el TIR financiero y TIR económico serán similares, y si excede dicho valor el TIR económico será el mayor, es por ello que para hacer frente a una posible alza del dólar, se tendrían que tomar en cuenta la subida del precio de venta del producto en sus diversas presentaciones, para lograr amortiguar el aumento de sus costos de producción.

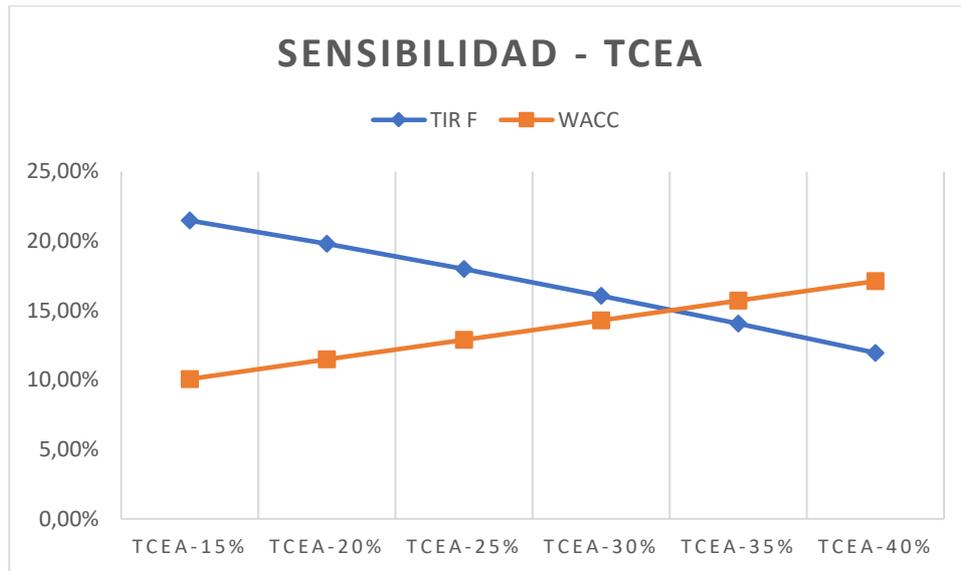


Figura 59. Sensibilidad – TCEA

En el gráfico anterior, se analizó el impacto en el costo medio ponderado del capital (WACC) y TIR financiero frente a un incremento en la tasa de costo efectivo anual (TCEA). Teniendo en cuenta que el TIR financiero tiene una relación indirecta con la TCEA, y directa frente al WACC se puede sugerir que cuando el WACC ascienda al valor de 32.5%, superando al TIR financiero, no será conveniente invertir en el proyecto.

9.6 Período de recuperación de capital

Teniendo en cuenta la tasa interna de retorno (TIR) financiado y los flujos de caja, se puede apreciar que la inversión retornará aproximadamente en 5 años basados en las situaciones en las que se planearon los flujos de caja de cada año.

Conclusiones

En el marco de la pandemia originada por la COVID-19 ha incrementado la demanda de productos de desinfección personal tales como el alcohol, jabón, alcohol en gel, entre otros, gracias a la adopción de nuevos hábitos de higiene personal con el fin de prevenir el virus que asecha. Este escenario generó una gran oportunidad de incursión en el mercado de alcohol en gel, es por ello que la propuesta de un alcohol en gel con pepa de mango, el cual es un valor diferencial por tener propiedades humectantes beneficiosas para la piel resulta atractiva a la inversión.

Es de suma importancia que se tome en cuenta el medio ambiente, es por ello por lo que se tiene pensado reutilizar los residuos provistos de los productores de conservas, jugos, entre otras industrias que trabajan con el mango como materia prima recibiendo retribuciones económicas adicionales y la reducción en sus gastos al deslindarse del tratamiento de estos residuos. De esta manera, no solo se verán beneficiados directamente los clientes y los posibles inversionistas del proyecto; sino la población del sector.

La información recolectada de la entrevista con los expertos determina que es factible crear alianzas con las procesadoras para la compra de los residuos de mango, con el propósito de cubrir la necesidad del insumo característico del producto.

El Focus Group evidenció que las muestras del producto fueron altamente aceptadas, en cuanto a su valor como gel antibacterial, no obstante, se busca que el producto no solo tenga un valor característico, atractivo y diferencial; sino que además posea una calidad igual o superior a de la competencia.

Los datos reunidos, a través de las encuestas, en el estudio de mercado reflejan que hay 230 personas interesadas en el producto, 38 personas con curiosidad de probar y únicamente 5 con negativa a la propuesta, lo cual demuestra la atractividad del alcohol en gel.

Teniendo en consideración los múltiples aspectos y normas para el desarrollo de la distribución de la planta, se desprende que el método Guerchet es el más idóneo para realizar el cálculo de área de producción; sin embargo, para el resto de las áreas debe considerarse el espacio designado para la movilidad de la cantidad de personas presentes y uso de los muebles.

En base a los procesos necesarios para producir el gel antibacterial, se puede deducir que la mejor distribución es la de producción en línea, porque todos los procesos u operaciones requieren de las materias resultantes de las anteriores operaciones.

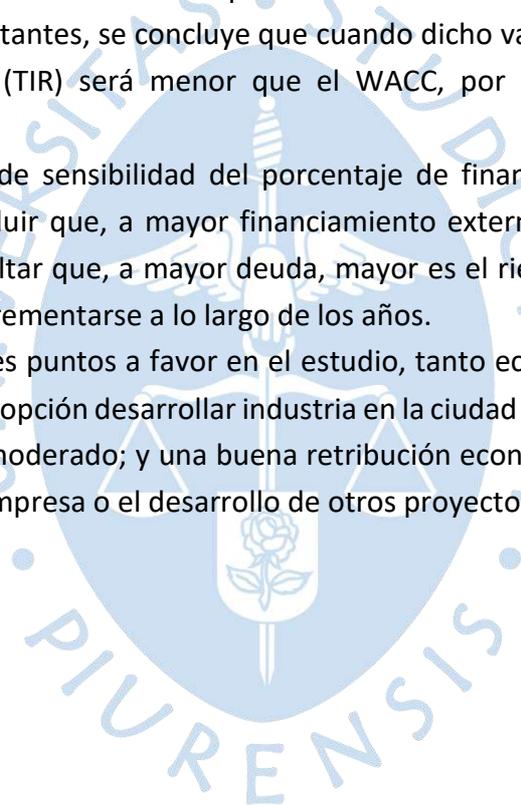
El proyecto para la producción de alcohol en gel es viable de manera económica y financiera, esto se puede decir con base en los cálculos realizados en la presente investigación como la TIR de 21.48% que es mayor al WACC de 10.07%, y el VAN de S/ 353,294 que es mayor a cero, generando valor al superar las rentabilidades exigidas. Por último, se tendrá un periodo aproximado de recuperación de inversión de 4 años y medio.

En el análisis de sensibilidad del valor del dólar se determinó que con una tasa de cambio de 4.5 soles a más y manteniéndose el resto de los factores constantes, el proyecto no generaría valor debido a que la TIR sería menor al WACC.

En base al estudio de sensibilidad que se realizó variando el TCEA y manteniendo el resto de los factores constantes, se concluye que cuando dicho valor sea mayor igual al 33%, el retorno de inversión (TIR) será menor que el WACC, por lo tanto, el proyecto está destruyendo valor.

Según el análisis de sensibilidad del porcentaje de financiamiento externo para el proyecto, se puede concluir que, a mayor financiamiento externo, mayor es el retorno de inversión, pero cabe resaltar que, a mayor deuda, mayor es el riesgo; por lo tanto, las tasas del préstamo pueden incrementarse a lo largo de los años.

Dado los diferentes puntos a favor en el estudio, tanto económico y social, se puede afirmar que es una buena opción desarrollar industria en la ciudad de Piura, ya que el proyecto tiene un nivel de riesgo moderado; y una buena retribución económica que podrá ser usada para la expansión de la empresa o el desarrollo de otros proyectos.



Referencias bibliográficas

(s.f.).

AdondeVivir. (2021). Obtenido de <https://www.adondevivir.com/propiedades/se-vende-terreno-comercial-cercado-sullana-51291889.html>

AdondeVivir. (2021). Obtenido de <https://www.adondevivir.com/propiedades/se-venden-02-terrenos-los-ejidos-de-huan-piura-60618762.html>

AdondeVivir. (2021). Obtenido de <https://www.adondevivir.com/propiedades/se-vende-terreno-comercial-cercado-sullana-51291889.html>

AdondeVivir.com. (2021). Obtenido de <https://www.adondevivir.com/propiedades/se-vende-terreno-comercial-cercado-sullana-51291889.html>

AdondeVivir.com. (Marzo de 2021). Obtenido de <https://www.adondevivir.com/propiedades/se-venden-02-terrenos-los-ejidos-de-huan-piura-60618762.html>

Alibaba. (2021). *Alta eficiencia de cangrejo de frutas vegetales lavado y máquina de clasificación.* Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-efficiency-crab-vegetable-fruit-washing-and-sorting-machine-1600176526545.html?spm=a2700.7735675.normal_offer.d_title.438913174MH7kP&s=p

Alibaba. (2021). *Automática botella de plástico de envolver alrededor de etiquetado.* Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-plastic-bottle-wrap-around-labeler-1600181322263.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.123d3bb8y5U5nT&s=p

Alibaba. (2021). *balanzas industriales.* Obtenido de https://www.alibaba.com/product-detail/Balanzas-Industriales-Balanzas-Industriales-Balanzas-Industriales_62430826390.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.f72739723M2UmV&s=p

- Alibaba. (2021). *Centrifugadora de aceite vegetal de disco trifásico de pequeña capacidad*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-capacity-three-phase-disc-centrifuge-plant-oil-centrifuge-62338181479.html?spm=a2700.details.maylikeexp.6.17ce56e3Mng5KN>
- Alibaba. (2021). *Cinta transportadora para Envasadora automática*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Conveyor-belt-for-automatic-packing-machine-62056142866.html>
- Alibaba. (2021). *Commercial Wholesale Outdoor Two Compartment Stainless Steel Kitchen Sink With Faucet*. Obtenido de https://www.alibaba.com/product-detail/Commercial-Wholesale-Outdoor-Two-Compartment-Stainless_62075455221.html?spm=a2700.details.0.0.1f764861B9Akmj
- Alibaba. (2021). *Cubierta de plástico de acero galvanizado 1100 Litros bote de basura recipiente industrial*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/plastic-cover-galvanized-steel-1100-liter-trash-can-industry-bin-60798649812.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5bbd66ebPmvZsB
- Alibaba. (2021). *Estante metálico*. Obtenido de https://www.alibaba.com/product-detail/Nanjing-Jinhui-Heavy-Duty-Decorative-Rolling_889876480.html?spm=a2700.details.0.0.4cd524cd0uwQLf
- Alibaba. (2021). *Good Price Hot Sale Stainless Steel Double Layers Workbeach for Kitchen QY-W02*. Obtenido de https://www.alibaba.com/product-detail/Good-Price-Hot-Sale-Stainless-Steel_60837108070.html?spm=a2700.details.0.0.6c167be220XiF5
- Alibaba. (2021). *Manguera de Descarga Industrial de agua de alambre de acero PVC transparente*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/transparent-pvc-steel-wire-water-industrial-discharge-hose-60731222827.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.23f3573binQo20
- Alibaba. (2021). *Máquina de llenado de botellas, 60ml, 100ml, 1 litro, planta de embotellado para champú, detergente líquido, Gel de Alcohol*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/60ml-100ml-1-liter-bottle-filling-machine-liqiud-filling-machine-bottling-plant-for-shampoo-liquid-detergent-alcohol-gel-60824929502.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.4ffe7b003Ji93G
- Alibaba. (2021). *Máquina de prensado de aceite de palma, máquina de procesamiento de aceite de tuerca de té de Oliva de Palma*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/palm-oil-press-machine-screw-oil-press-rapeseed-palm-olive-tea-nut-oil-processing-machine-for-sale-60742580615.html?spm=a2700.wholesale.0.0.2b7e7d5acxyPO2>

- Alibaba. (2021). *máquina deshidratadora de tomate, deshidratadora de alimentos, frutas y verduras, con bandeja*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/seren-food-fruit-vegetable-drying-tomato-dehydrator-machine-with-tray-62311392067.html?spm=a2700.details.0.0.2d1b6fe4QVOXrS>
- Alibaba. (2021). *Mezclador de producción de jabón, equipo profesional, champú, baño, detergente líquido*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/professional-equipment-shampoo-bath-wash-liquid-detergent-soap-production-line-1251187427.html?spm=a2700.details.0.0.6ddd2a538LVd2Z>
- Alibaba. (2021). *Sistema de agua desmineralizado de 2500L/hora, descalcificador de agua alcalina*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/2500l-hour-demineralized-water-system-alkaline-water-softener-whole-house-softening-system-60744139066.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.22d355b8OQkDUz
- Alibaba. (2021). *Tamiz de prueba de laboratorio giratorio, 3 D, acero inoxidable, 200mm de diámetro*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/200mm-diameter-stainless-steel-standard-three-d-rotary-motion-lab-test-sieve-shaker-62430713300.html?spm=a2700.7724857.topad_classic.d_title.10051d30zK6bRE
- Alibaba. (2021). *Tanque de acero inoxidable de 500 litros, 1000 litros, 2000 litros, 3000 litros*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-500-liter-1000-liter-2000liter-3000-liter-glycol-jacketed-conical-fermenter-for-beer-1600172331030.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.3a452c29LVI3KH&sp
- Alibaba. (2021). *Tolva de acero inoxidable cónica industrial de alta calidad*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-wholesale-high-quality-industrial-conical-stainless-steel-hopper-62068882155.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.9e3a487bhQFaKo
- Alibaba. (2021). *Wholesale Industrial Plastic 150 KG Foldable Loading Pallet Trolley Cart*. Obtenido de Wholesale Industrial Plastic 150 KG Foldable Loading Pallet Trolley Cart
- Amazon. (2021). *Depósito de agua de 100 L para agua potable*. Obtenido de https://www.amazon.es/Dep%C3%B3sito-agua-100-dep%C3%B3sito-potable/dp/B086PYVCM6/ref=pd_day0_5?pd_rd_w=ydgE5&pf_rd_p=0ff21a3e-4297-4047-87ec-ba06b6bc995e&pf_rd_r=9QFFEE7NGKTYMY0824TG&pd_rd_r=02b5a7a0-fa17-412d-90be-5aa3cb17ad1e&pd_rd_wg=SjpHm&pd_rd_i=B086
- APEIM. (agosto de 2016). *Niveles Socioeconómicos 2016*. Obtenido de Asociación peruana de empresas de inteligencia de mercados: <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2021). *BCRPData*. Obtenido de BCRP: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PD31895MM/html/2018-1/2018-1>

- Banco Mundial. (2020). *Rankings on Doing Business tipics - Perú*. Obtenido de Banco Mundial:
https://espanol.doingbusiness.org/es/data/exploreconomies/peru#DB_sb/
- BCRP. (Septiembre de 2020). *El programa reactiva Perú*. Obtenido de Banco central de resera del Perú: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2020/setiembre/ri-setiembre-2020-recuadro-5.pdf>
- Bolsa de Valores de Lima. (2021). *Variaciones anuales del índice S&P/BVL Peru General en PEN - 25 años*. Obtenido de BVL:
https://www.bvl.com.pe/bvlupdate/2020_10_20_invertir_significa_ser_paciente_un_vistazo_a_la_rentabilidad_del_s_p_bvl_peru_general
- Chamluci S.A.C. (2021). Obtenido de
https://perupymes.com/pymes/img/ef2841_Corporacion%20Chamluci%20SAC%201.png
- Chamluci SAC. (2021). *Corporación Chamluci SAC*. Obtenido de Chamluci SAC:
<https://www.corporacionchamluci.com/#>
- Chaparro Acuña, S. P. (Junio de 2015). Caracterización funcional de la almendra de semillas de mango. *Ciencia en Desarrollo, Artículo 8*, 67-75. Obtenido de
<http://www.scielo.org.co/pdf/cide/v6n1/v6n1a09.pdf>
- Cornershop. (2021). Obtenido de <https://cornershopapp.com/es-pe/products/jwnj-sapolio-toallitas-humedas-desinfectantes-lavanda-tottus>
- D3balanzas. (2021). *Balanzas industriales*. Obtenido de <http://www.dbalanzas.com/balanza-valtox-lk30>
- Damodaran, A. (junio de 2021). *Damodaran*. Obtenido de Damodaran:
https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- De Química. (2021). *DE QUIMICA Recursos Educativos de Quimica*. Obtenido de
<https://www.dequimica.info/extraccion-solido-liquido#footnote-1>
- DELANI. (2021). *DELANI Cacao & Chocolate Machinery*. Obtenido de
<https://www.delanitradng.com/producto/separador-de-piedras-e-impurezas-bean-cleaner/>
- Diresa Piura. (2020). *Población Preliminar 2021 por establecimientos de Salud*. Obtenido de Diresa Piura: <https://diresapiura.gob.pe/diresa-piura/poblacion/>
- Ebriel. (2021). *lineaebriel*. Obtenido de Ebriel: <https://lineaebriel.com.pe/categoria-producto/jabones/alcohol-gel-alcohol-spray/>
- El comercio. (Diciembre de 2019). Las cifras de la situación ambiental en el Perú y las metas que buscan mejorarlas para el 2021. *El comercio*. Obtenido de
<https://elcomercio.pe/peru/medio-ambiente-las-cifras-de-la-situacion-ambiental-en-el-peru-y-las-metas-que-buscan-mejorarlas-para-el-2021-noticia/?ref=ecr>

- El País. (26 de junio de 2020). *¿Cómo cambiará la pandemia nuestros hábitos de higiene?* Obtenido de El País: <https://elpais.com/sociedad/el-observatorio/2020-06-26/como-cambiara-la-pandemia-nuestros-habitos-de-higiene.html>
- El Peruano. (02 de Julio de 2013). Normas Legales. *El peruano*, pág. 498465. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-modifica-diversas-leyes-para-facilitar-la-inversion-ley-n-30056-956689-1/>
- Esmelux. (2021). *Contenedor en polipropileno con ruedas*. Obtenido de <https://www.esmelux.com/50261>
- Fernández Cabello, S. (2014). Estudio del sector cosmético. Caso de Empresa y Oportunidades Comerciales en Latinoamérica. (*Tesis de maestría*). Universidad de Córdoba, Córdoba. Obtenido de <https://www.uco.es/idep/images/documentos/masteres/comercio-exterior-internacionalizacion/ejemplo-tfm-comercio.pdf>
- Fernández Nogales, A. (2004). *Investigación y técnicas de mercado*. Madrid: ESIC. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LnVxgMkEhkgC&oi=fnd&pg=PA13&dq=investigaci%C3%B3n+de+mercado&ots=iDZzcoriH7&sig=J_CadxY5KnqjzocURIsBn2fmBxs#v=onepage&q=investigaci%C3%B3n%20de%20mercado&f=false
- Gálvez, M. L. (2015). Localización de planta. En M. L. Gálvez, *Administración Industrial* (pág. 14). Santa Cruz del Quiche.
- García Villacorta, A. (28 de octubre de 2019). *Conexión ESAN*. Obtenido de ESAN: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/10/el-modelo-capm-y-su-aplicacion-en-las-finanzas/>
- García Villarcorta, A. (28 de octubre de 2019). *Conexionesan*. Obtenido de ESAN: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/10/el-modelo-capm-y-su-aplicacion-en-las-finanzas/>
- Gargurevich Pazos, G. (Noviembre de 2017). *Los reyes del mango*. Obtenido de Red agrícola: <https://www.redagricola.com/pe/los-reyes-del-mango/>
- Gestión. (2 de julio de 2019). *Diario Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/son-10-principales-empresas-exportadoras-mango-pais-271911-noticia/>
- Gestión. (2020). Perú cayó 8 posiciones en ranking Doing Business 2020 del Banco Mundial. *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/economia-peruana-doing-business-banco-mundial-peru-cayo-8-posiciones-en-ranking-doing-business-2020-del-banco-mundial-noticia/?ref=gesr>
- Hervás, L. V. (29 de Octubre de 2014). *CincoDías*. Obtenido de CincoDías: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2014/10/28/pyme/1414500383_553511.html
- hootsuite. (18 de febrero de 2020). *Digital 2020: Perú*. Obtenido de <https://datareportal.com/reports/digital-2020-peru>

- Hoyos Perales, F. J. (2018). *El modelo de las 5 Fuerzas de Porter como instrumento para adopción de decisiones estratégicas organizacionales: Aplicación al sector de la construcción naval militar*. Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar. Obtenido de https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/4207/0959_Hoyos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INEI. (octubre de 2009). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamentos, Sexo y Grupos Quinquenales de Edad 1995-2025*. Obtenido de INEI: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/est/lib0846/libro.pdf>
- INEI. (2017). *Evolución del gasto e ingreso*. Obtenido de INEI: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1425/cap01.pdf
- J.R Medina, R. R. (2009). Localización de una planta industrial: Revisión crítica y adecuación de los criterios empleados en esta decisión . *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 271-274.
- LV HUA. (2021). *Acero inoxidable de la limpieza de las tolvas de la tolva industrial*. Obtenido de <http://spanish.plastic-recyclingequipment.com/sale-10968084-easy-cleaning-industrial-hoppers-bins-1200-1000-500mm-hopper-stainless-steel.html>
- Made in China. (2021). *El uso diario tema Anaqueles Caja de almacenamiento de plástico*. Obtenido de https://es.made-in-china.com/co_welfor/product_Daily-Use-Item-Storage-Bins-Plastic-Storage-Box_rrsygsnug.html
- Martinez, A. (2003). *ACEITES ESCENCIALES*. Medellín. Obtenido de http://www.med-informatica.net/TERAPEUTICA-STAR/AceitesEsencialesUdeA_esencias2001b.pdf
- Mercado libre. (2021). *Alcohol en gel*. Obtenido de Mercado libre: [https://listado.mercadolibre.com.pe/alcohol-en-gel-instant-clean#D\[A:alcohol%20en%20gel%20Instant%20clean](https://listado.mercadolibre.com.pe/alcohol-en-gel-instant-clean#D[A:alcohol%20en%20gel%20Instant%20clean)
- Milanuncios. (2021). *Partidora de almendras*. Obtenido de <https://www.milanuncios.com/otros-articulos-de-jardineria/partidora-de-almendras-397588264.htm>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Edificaciones y SENCICO. (2006). *Reglamento nacional de edificaciones*. Lima.
- Molina Castillo, C. M. (2019). El mercado de cosmetica e higiene personal en Perú. *España Exportaciones e Inversiones (ICEX)*, 58. Obtenido de https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=17-04-2019&utm_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20cosm%C3%A9tica%20e%20higiene%20person

- Molina Castillo, C. M. (2019). El mercado de cosmética e higiene personal en Perú. *España Exportaciones e Inversiones (ICEX)*, 58.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Deusto. Obtenido de https://www.academia.edu/9142310/Generacion_de_Modelos_de_Negocios
- Paz, R. C., & Gómez, D. G. (2012). *Diseño y selección de procesos*. Buenos aires. Obtenido de <http://nulan.mdp.edu.ar/1613/>
- Peru21. (07 de Marzo de 2019). *Peru21*. Obtenido de Peru21: <https://peru21.pe/economia/sector-cosmetico-e-higiene-personal-creceria-2019-6-sumar-s-7-851-millones-nndc-464275-noticia/?ref=p21r>
- Pinto, F. M. (2016). *Practica "Destilación por arrastre de vapor"*. Merida.
- Porter, Hernandez, & Polis. (2011). *Modelo de Competitividad de las 5 Fuerzas de Porter*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/modelo-competitividad-cinco-fuerzas-porter/>
- Promart. (2021). *Válvula Bola PVC con rosca 2"*. Obtenido de https://www.promart.pe/valvula-bola-pvc-2--con-rosca/p?gclid=Cj0KQCjwutaCBhDfARIsAJHWnHstBHXhfBD7C8sZq4es_rn7Q0FAeVRf7S9MI7UP6PpwerO4n5z4Hn4aAjpgEALw_wcB
- Properati. (2021). Obtenido de https://www.properati.com.pe/detalle/6z7r_venta_lote_piura_kisgo-lifebusiness_lunp?utm_source=Mitula&utm_medium=CPC&utm_campaign=premiu_mMitulaCPC
- Prosac S.A. (2021). *Portal web de Prosac*. Obtenido de Prosac S.A.
- Quiarby Company. (2021). Obtenido de <https://quiarbycompany.com/>
- Quiarby company E.I.R.L. (2021). *Productos de desinfección*. Obtenido de Quiarby Company.
- Rase, H., & Barrow, M. H. (2013). *Ingeniería de proyectos para la plantas de proceso*.
- Rase, H., & Barrow, M. H. (2013). *Ingeniería de proyectos para plantas de proceso*.
- Reyes, M. (2013). *TIERRAS DE CANENA*. Obtenido de TIERRAS DE CANENA: <https://www.tierrasdecadena.es/el-proceso-de-elaboracion-del-aceite/>
- Rizzo, M. (2007). El Capital de trabajo neto y el valor en las empresas. La importancia de la recomposición del capital de trabajo neto en las empresas que atraviesan o han atravesado crisis financieras. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 103-121.
- Rojas, A., Martín, L., & Oropeza, Y. (2010). *Extracción del aceite de la semilla de mango utilizando solventes orgánicos*. El tigre.

- S.A, J. I. (2009). *Guía de diseño de espacios higienicos y sanitarios*. España.
- Sanchez, M. F. (2006). *Manual práctico de aceites esenciales, aromas y perfumes*. AIYAMA EDICIONES.
- Shopee, P. d. (2021). Obtenido de <https://shopee.com.my/Ethanol-Alcohol-96-Denatured-500ml-1-L-i.22977429.2455128430>
- Sodimac. (2021). *Bomba De Agua Periferica 0.5 HP Humboldt*. Obtenido de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/321850/Bomba-De-Agua-Periferica-05-HP-Humboldt/321850>
- Statista. (24 de mayo de 2020). *Porcentaje de crecimiento anual en cosmética a nivel mundial 2004-2018*. Obtenido de Statista: <https://es.statista.com/estadisticas/601048/porcentaje-de-crecimiento-anual-en-cosmetica-2004/>
- Towel Peru. (2021). *Importaciones Towel*. Obtenido de <https://www.importacionestowelperu.com/#NOSOTROS>
- Urbania.com*. (30 de Julio de 2020). Obtenido de Urbania.com: https://www.properati.com.pe/detalle/6z7r_venta_lote_piura_kisgo-lifebusiness_lunp?utm_source=Mitula&utm_medium=CPC&utm_campaign=premiu mMitulaCPC
- Winter, & Szulanski. (2009). Evolución de modelos de negocio: Hacia una visión de la estrategia en terminos de coherencia dinámica. *Universia Business Review*, 86. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/433/43312282007.pdf>

Apéndices





Apéndice A. Cuestionario rápido

El cuestionario rápido consta de las siguientes preguntas:

1. ¿Utilizas alcohol líquido y/o alcohol en gel para la desinfección de manos?
2. ¿Por qué utiliza ese/os producto/s? (características que hacen que elija un producto sobre otro)
3. El alcohol en gel tiene un poder de desinfección mayor al del alcohol líquido, además que protege las manos. Sabiendo esto, usted preferiría: ¿alcohol en gel o líquido?

Apéndice B. Cuestionario base para entrevistas

Se preparó las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el nombre y RUC de la empresa?
2. ¿Cuál es su nombres, apellidos y DNI?
3. ¿Cuál es la procedencia del mango (lugar, tipo de productor, asociaciones de pequeños productos) que usan en sus procesos?
4. ¿Cuál es el promedio mensual de compra (en kg) de mango como fruto?
5. ¿Cuál es el promedio mensual (en kg) de residuos (pepa de mango y cáscara)?
6. Actualmente ¿Dónde se destinan los residuos? ¿Algún tratamiento o manejo?
7. ¿Tiene conocimiento de los diferentes usos de residuos de mango?
8. ¿Le interesaría formar alianzas estratégicas para la compra y venta de los residuos de mango?
9. ¿Estaría dispuesto a vender los residuos para su posterior reutilización o prefiere tercerizar el proceso de tratamiento de residuos?
10. ¿La empresa que labora tiene alguna certificación ISO de media ambiente (14001) o seguridad?

Apéndice C. Plantilla de Focus Group

<i>Plantilla de Focus Group</i>
<p>Fecha:</p> <p>Lugar:</p> <p>Intermediadores: Dany Renato Ruiz Prado Rick Giann Carlos Quito García</p> <p>Segmento: Mayores de edad entre 20 y 40 años, pertenecientes a diferentes sectores socioeconómicos (A, B, C y D), quienes utilizan habitualmente alcohol en gel para su higiene personal</p>
<p>Introducción:</p> <p>1. Presentación:</p> <p>Se busca desarrollar una idea de negocio sostenible y consiente, fabricando alcohol en gel a base de aceite de pepa de mango, nuestra principal motivación es contribuir a la higiene personal de la población con productos de un gran poder de desinfección y que contribuyen al cuidado de la piel que contengan insumos naturales en su procesamiento y que contribuyan a la reutilización de residuos que generan los procesamientos de las fábricas procesadoras de mango.</p> <p>2. Indicaciones y presentación de participantes:</p> <p>Se busca que el público presente, se sienta cómodo, para que pueda manifestar sus opiniones y sugerencias con respecto al producto a probar, además se grabará esta sesión para poder documentar toda la información disponible.</p> <p>Se les pide a los presentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La persona que quiere compartir opinión o sugerencia levante la mano, y todos los demás respeten a la persona guardando silencio hasta que termine; se busca que todos puedan emitir sus opiniones o sugerencia de forma ordenada y clara. • Emitir toda opinión o sugerencia que quieran, se respetará lo dicho por todos los presentes.

<ul style="list-style-type: none"> • Registro de participantes
<p>➤ Preguntas generales o de apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Ustedes han utilizado alcohol en gel para su higiene personal? • ¿En qué situaciones lo suelen usar? • ¿Tiene marca de preferencia? ¿Por qué?
<p>➤ Preguntas de transición</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Han escuchado de un alcohol en gel producido con aceite de frutas? • ¿Cuál es la frecuencia con la que usan alcohol en gel?
<p>➤ Preguntas específicas</p> <p>Se tendrán 4 productos, el genérico de uso comercial (producto A) y los prototipos del nuevo producto (producto B, C y D), sin mostrar etiquetas ni envases. Se dará a probar primero el genérico, luego se lavarán las manos, y se repetirá el proceso con los demás productos. Se realizaron las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué características ha percibido en el producto? Nota: Repetir la pregunta por producto. • ¿Cuál producto le pareció mejor? ¿Por qué? • ¿Podría ordenar las muestras según su grado de gusto de menos a más?
<p>➤ Preguntas específicas</p> <p>Presentamos los prototipos del producto, se les explica la composición y los principales beneficios del producto dejando la idea clara y definida, además se muestran posibles logos y nombres que tendrá el producto. Posteriormente se da a probar el producto con mayor aceptación a los diferentes participantes. Se realizaron las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué opinión tiene de este producto? • ¿Este producto podría reemplazar el alcohol en gel que normalmente utiliza para la desinfección? • ¿Con qué frecuencia usted utilizaría este producto? • ¿Le parece novedoso el producto? • ¿Tienen algún comentario o sugerencia?

➤ Preguntas específicas

- ¿Qué presentación usted prefiere para este producto?
- ¿En qué lugares le gustaría adquirir este producto?
- ¿Recomendaría a sus conocidos este producto?

➤ Despedida y agradecimiento

Se agradece la participación a todos los presentes, además se obsequia un presente.



Apéndice D. Imágenes de la realización de los Focus Group



Figura 1. Fotografía del Focus Group 1-1



Figura 2. Fotografía del Focus Group 2-1



Figura 3. Fotografía del Focus Group 2-2



Figura 4. Fotografía de las Muestras de alcohol

Apéndice E. Encuesta y resultados

1. Sexo

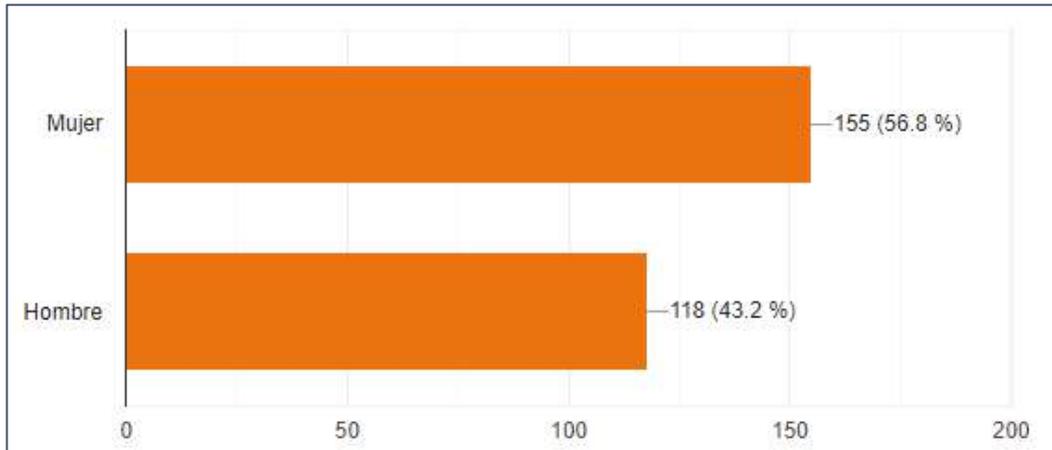


Figura 5. Gráfico de barras de personas según su sexo

2. Ocupación:

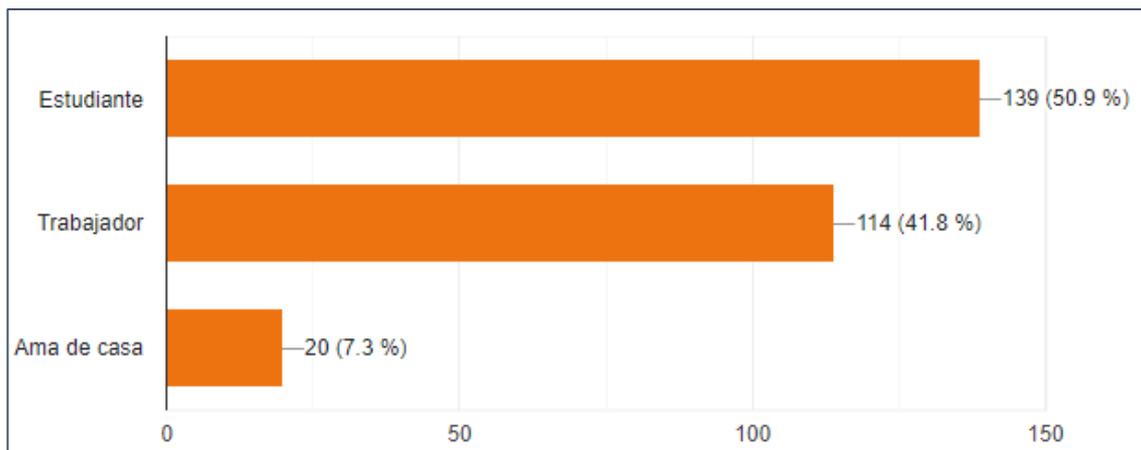


Figura 6. Gráfico de barras de personas según su ocupación

3. ¿Ha utilizado alguna vez alcohol en gel para su higiene personal?

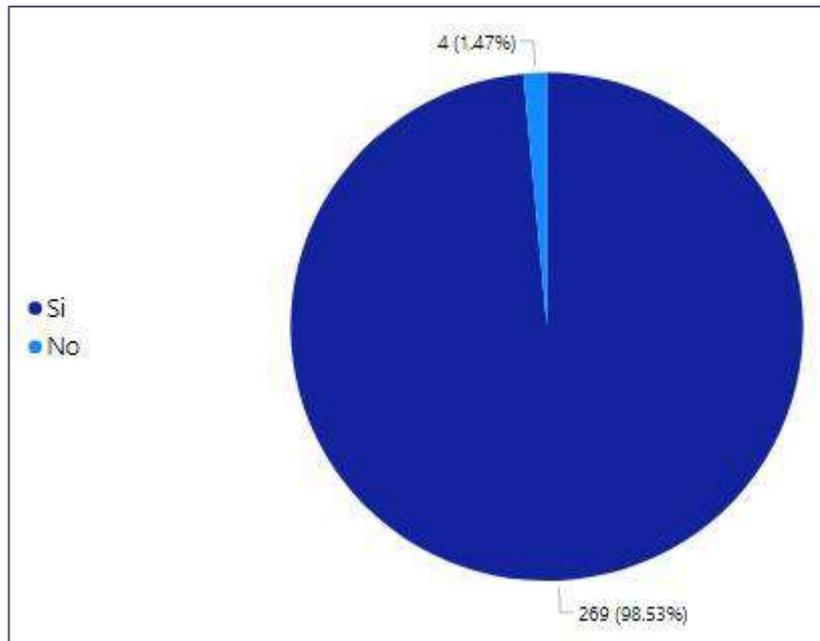


Figura 7. Gráfico circular de uso de alcohol en gel

4. ¿Qué productos utiliza regularmente para la desinfección de manos?

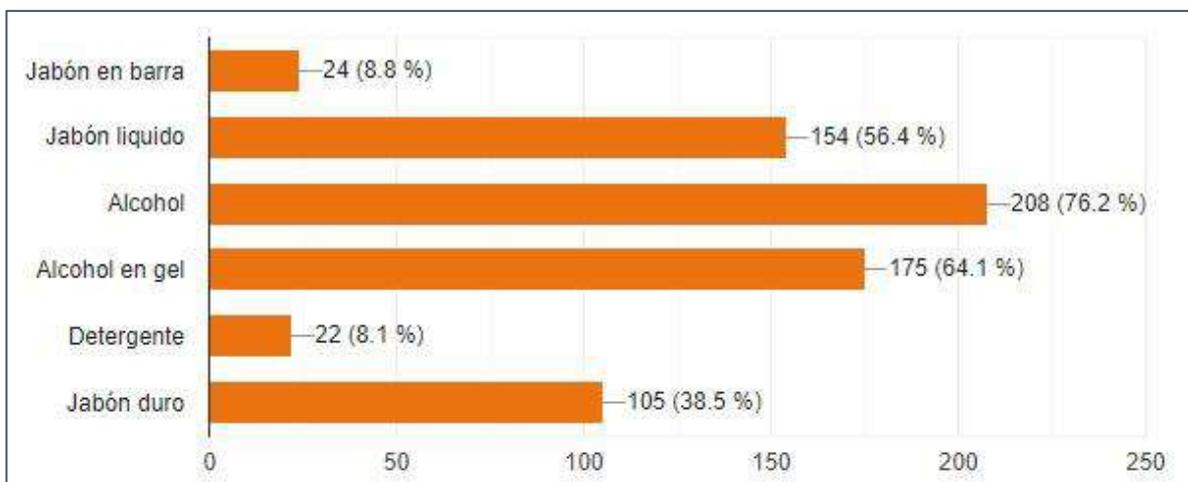


Figura 8. Gráfico de barras de productos para la desinfección

5. ¿Qué marcas de alcohol en gel conoce?

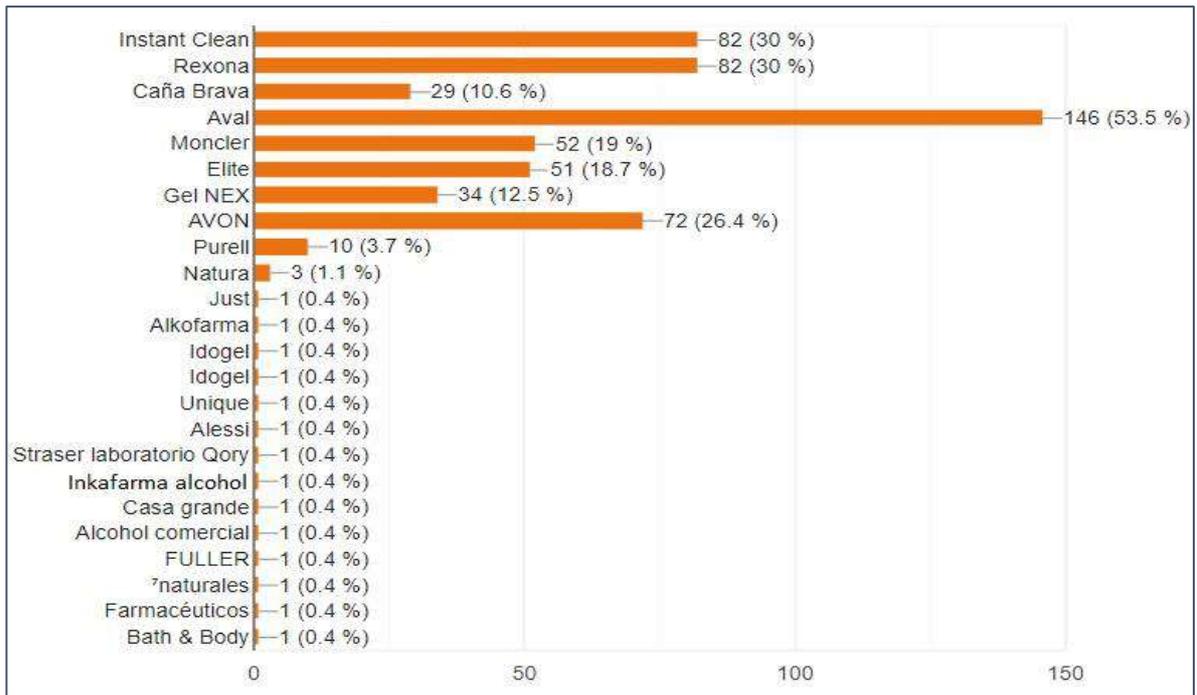


Figura 9. Gráfico de barras de marcas relacionadas con alcohol en gel

6. ¿Qué características valora más en la compra de alcohol en gel? Siendo 5 el más importante y 1 el menos importante.

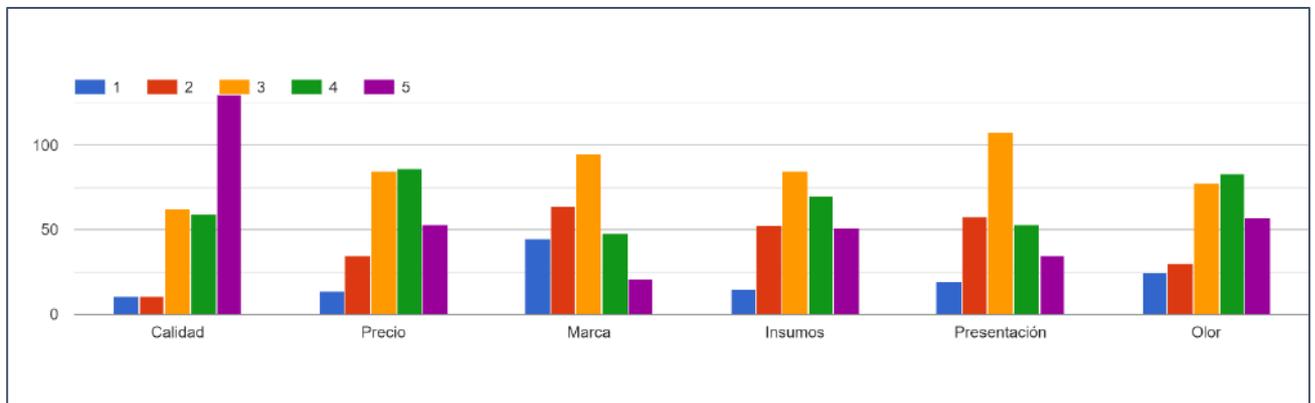


Figura 10. Histograma de características valoradas en la compra de alcohol en gel

7. ¿En dónde compra usualmente el alcohol en gel que adquiere? Se puede marcar más de una opción

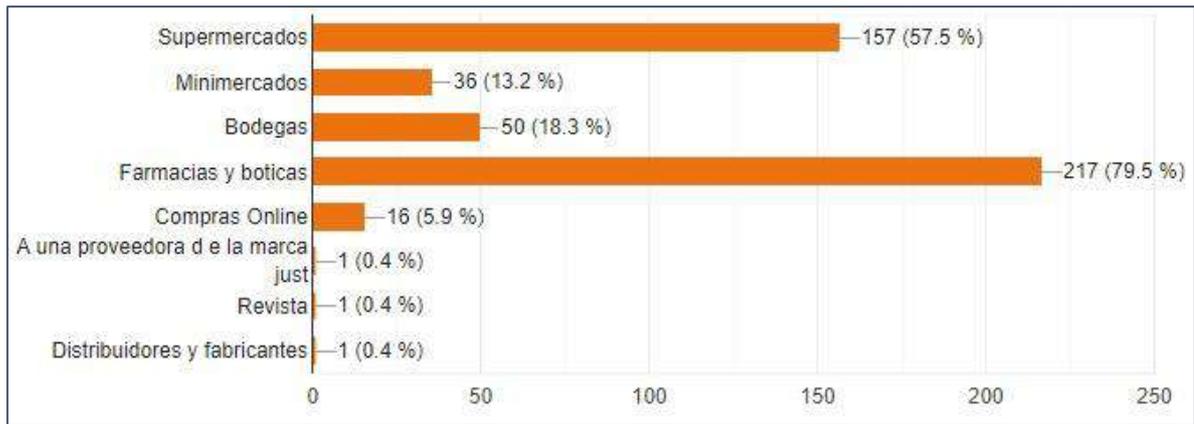


Figura 11. Gráfico de barras horizontal de puntos o medios de compra

8. ¿Qué presentación de alcohol compra generalmente? Solo puede marcar una opción

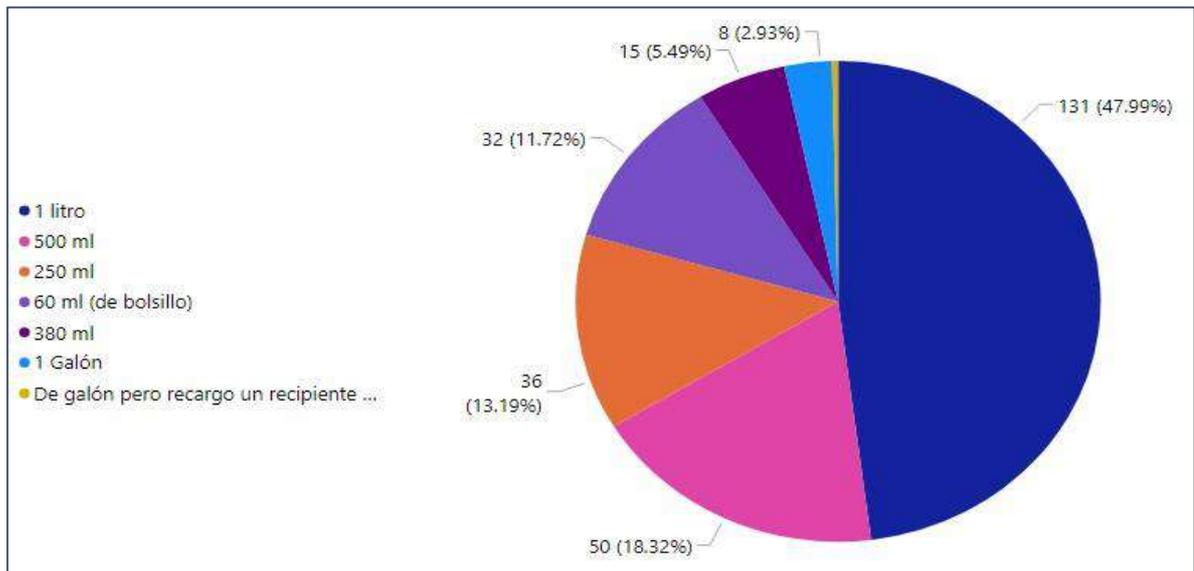


Figura 12. Gráfico circular preferencia de compra

9. De acuerdo con el tamaño adquirido ¿Con que frecuencia compra el alcohol en gel?

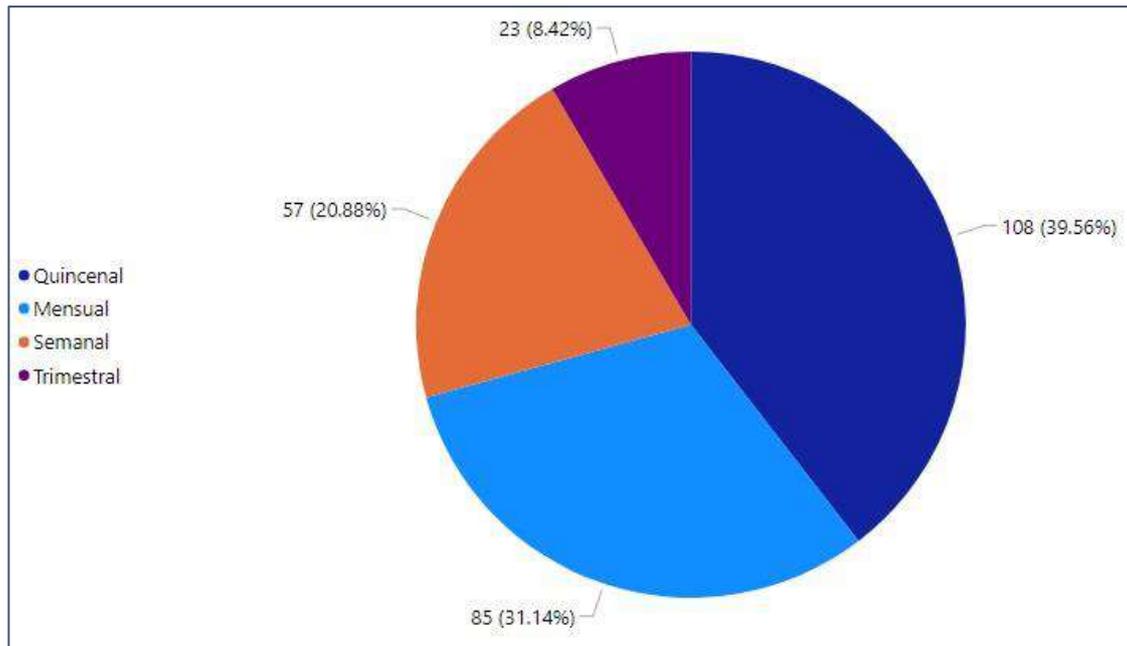


Figura 13. Gráfico del porcentaje de personas según su frecuencia de compra de acuerdo con el tamaño adquirido

10. De acuerdo con la pregunta 8 y 9 ¿Cuál es el número de unidades compradas usualmente?

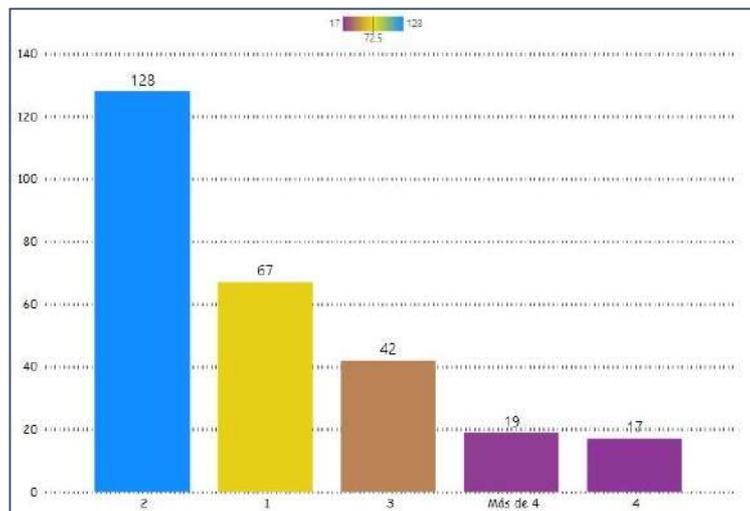


Figura 14. Gráfico de barras de unidades compradas

11. De acuerdo con la pregunta 8 ¿Cuánto pagó la última vez que adquirió alcohol en gel de la presentación señalada?

Tabla 1. Precio de adquisición según el tamaño comprado

Presentación	Intervalo de precios (en soles)	Cantidad
60 ml	3 - 8	11
	9 - 13	8
250 ml	3 - 8	7
	9 - 13	15
	14 - 20	16
410 ml	14 - 20	1
500 ml	3 - 8	1
1 litro	9 - 13	6
	14 - 20	17
	21 - 30	15
	>=31	3
1 gal	14 - 20	1
Ninguna de las anteriores	-	11
Total		112

12. ¿Qué cantidad de alcohol utiliza mensualmente para la desinfección de manos?

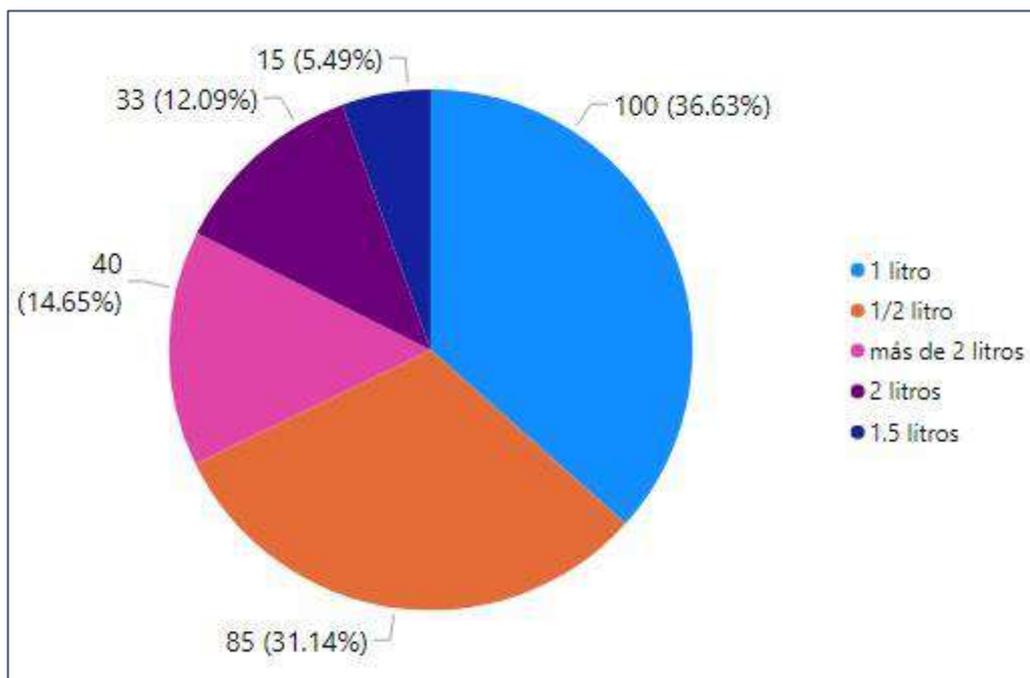


Figura 15. Gráfico circular de utilización de alcohol

- ½ litro
- 1 litro
- 1.5 litros
- 2 litros
- Más de 2 litros

13. ¿Cómo cataloga la efectividad del alcohol en gel para la desinfección de las manos?

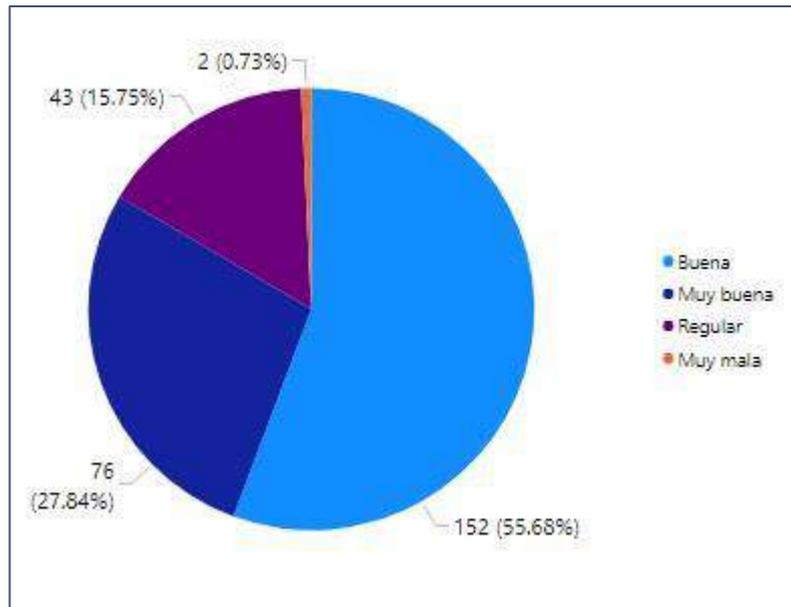


Figura 16. Gráfico de las personas según su apreciación de la efectividad del alcohol en gel

14. ¿Conoce los beneficios para su salud el mantener la mayor parte del tiempo posible la higiene de sus manos?

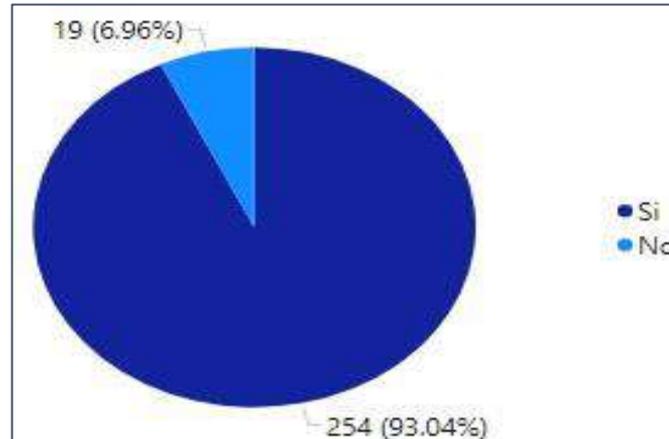


Figura 17. Gráfico del porcentaje de personas según sus conocimientos de los beneficios del alcohol en gel

15. ¿Estaría dispuesto a adquirir un alcohol en gel con propiedades humectantes para el cuidado de la piel y contenga aceite natural?

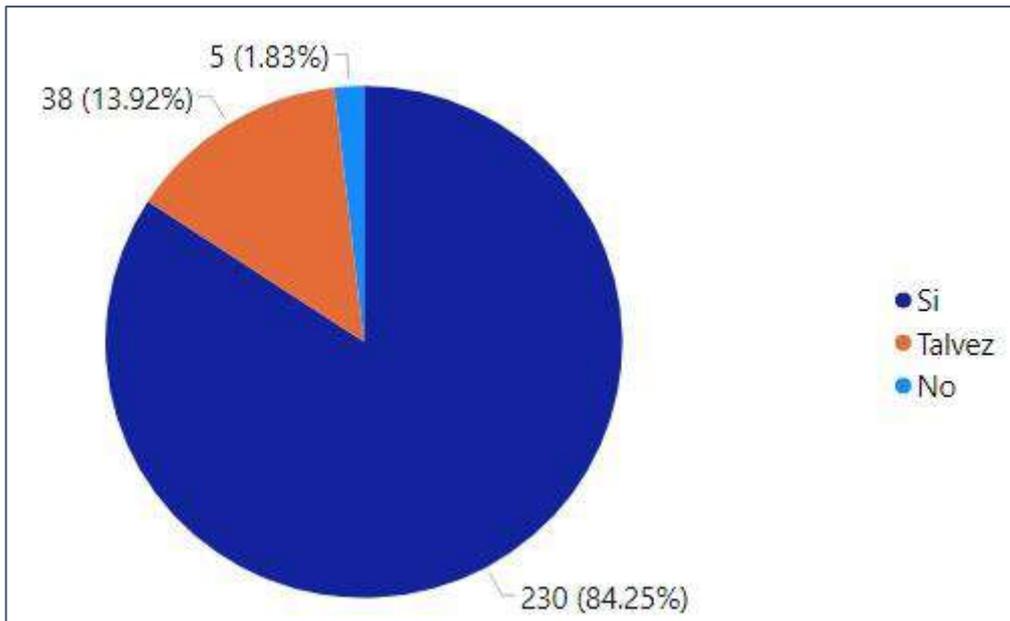


Figura 18. Gráfico del porcentaje de personas que estarían dispuestas a adquirir el producto

16. ¿Qué cambiaría de los productos actuales que conoce? Puede marcar más de una opción

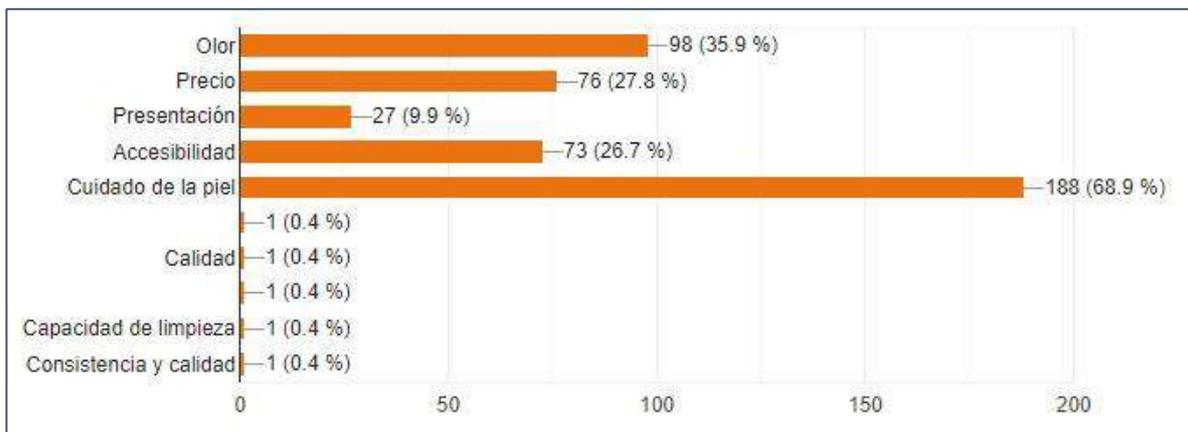


Figura 19. Gráfico de barras de opciones de cambio

17. ¿Conoce los beneficios del aceite de mango en la piel?

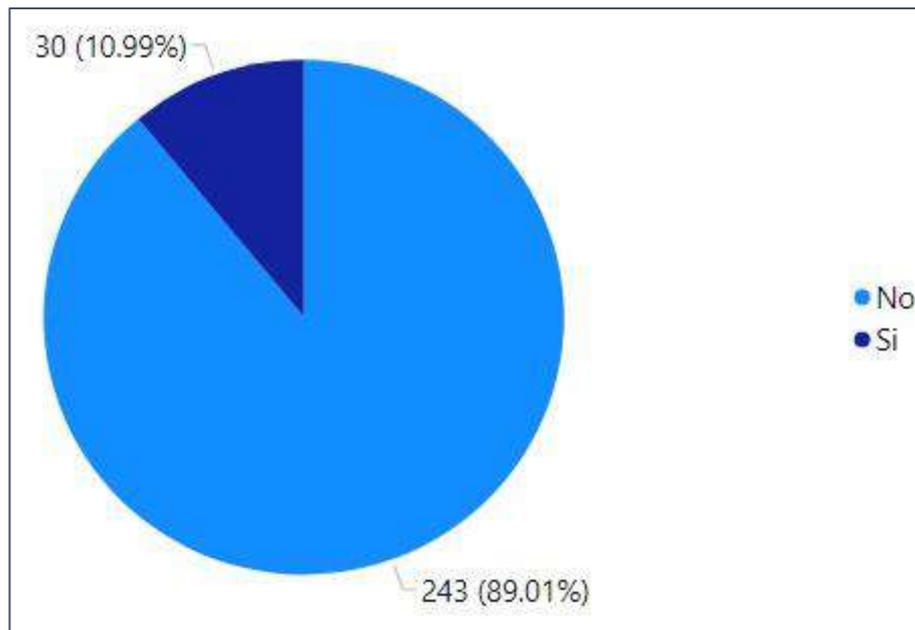


Figura 20. Gráfico del porcentaje de personas según sus conocimientos de los beneficios del aceite de mango

Apéndice F. Testeo de logotipo

1. ¿Considera que estas imágenes están relacionadas a los siguientes atributos? Marque con cuales los relaciona *Se puede marcar más de una opción*



Figura 21. Collage de logos 1

	Higiene	Desinfección	Cuidado de la piel	Ecológico
IMAGEN 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMAGEN 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMAGEN 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMAGEN 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 22. Evaluación de las características de los logos

2. ¿Cuál de las siguientes imágenes crees que se relaciona más con este producto: “Alcohol en Gel con aceite de pepa de mango reciclado que disminuye efectos adversos de su uso continuo en la piel”? Marque la opción de su elección.



Figura 23. Collage de logos 2



Anexos





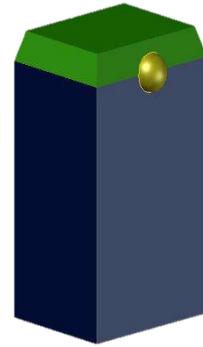
Anexo A. Prototipos de envase



Mujer



Hombre



Envase de 1 L-Familiar



Envase personal-



Envase personal-Niños



Dispensador