



UNIVERSIDAD DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Diseño de una planta para la producción de shampoo sólido en función al tipo de cabello (seco, normal, graso) en la ciudad de Piura

Trabajo de Investigación

Alejandro Arboleda Espinoza
Sofia del Rosario Cunya Jiménez
Brenda Veronica Del Rosario Lozada
Julio Rafael Kcomt Remicio
Lousiana Zapata Trelles

Asesor:
Dr. Ing. Dante Arturo Martín Guerrero Chanduví

Piura, junio de 2021



Resumen

El proyecto tiene como principal objetivo el diseño de una planta para la producción de shampoo sólido. La idea surge debido a la problemática actual sobre los excesos de contaminación provenientes por los desechos sólidos de los envases plásticos de shampoo líquido. Ante esta amenaza inquietante se establece Uma Natura, marca que brinda y promociona un producto eco amigable, ofreciendo las mismas propiedades que posee un shampoo convencional.

La envergadura del proyecto apunta a considerar la producción de 3 modelos de shampoo sólido: para cabello seco, normal y graso; elaborados en su totalidad a base de aceite esencial de lavanda, garantizando un agradable aroma irresistible. Asimismo, es de vital importancia reconocer al público objetivo que integra la investigación, así como su perfil y su forma de actuar, de pensar, por ello se realizó una encuesta, en la cual se obtuvo resultados positivos para el uso futuro del shampoo sólido, denotando así una gran oportunidad de negocio.

El diseño de planta está enfocado en optimizar el tiempo de fabricación de shampoo sólido, logrando trabajar de manera más eficiente, aprovechando de mejor manera los espacios y tiempos entre cada máquina o área de la planta. En el diseño productivo se determinaron los procesos, materia prima, equipos, y capacidad del proceso, mientras que en el diseño de planta se elaboraron 3 *layout* con la finalidad de seleccionar al que mejor cumpla con los criterios establecidos: mínima distancia recorrida, flujo de materiales y menor área total.

Dentro de las áreas importantes para el desarrollo de este proyecto tenemos el Departamento de Producción, Logística, Finanzas, Administrativo, Marketing y de Mantenimiento. Cada una de estas áreas cumple un rol fundamental dentro de la planta de producción de shampoo sólido.

Para el Análisis Económico – Financiero se ha considerado el presupuesto de inversión, ingresos, gastos y costos, con la finalidad de realizar el análisis del flujo económico en un periodo de 5 años. Asimismo, partiendo de estos datos se obtiene el valor de los indicadores que permiten medir la rentabilidad del proyecto a desarrollar.

Finalmente, se realizaron 3 prototipos para cada tipo de cabello de manera artesanal cumpliendo con los requisitos de utilizar insumos y materia prima que ayude en la preservación de medio ambiente.



Tabla de contenido

Introducción	15
Capítulo 1 Antecedentes y situación actual	17
1.1. Industria de shampoo líquido	17
1.1.1. Historia de shampoo	17
1.1.2. Problemática	18
1.2. Industria de shampoo sólido	19
1.2.1. Análisis económico	19
1.2.2. Análisis ambiental	20
1.2.3. Análisis social	21
1.3. Análisis del entorno de shampoo sólido	21
1.3.1. Sector de cosmética en latinoamérica	21
1.3.2. Empresas destacadas en el rubro	23
Capítulo 2 Marco teórico	25
2.1. Tipos de cabello	25
2.1.1. Cabello seco	25
2.1.2. Cabello normal	26
2.1.3. Cabello graso	26
2.2. Componentes de shampoo sólido	26
2.2.1. Tensioactivos	26
2.2.2. Grasas naturales	27
2.2.3. Aceites	27
2.2.4. Colorantes	28
2.2.5. Aceites esenciales	28
2.3. Tecnologías	29

2.4. Normativas generales.....	29
Capítulo 3 Metodología.....	33
3.1. Planteamiento del problema.....	33
3.2. Objetivos.....	33
3.2.1. Objetivos generales.....	34
3.2.2. Objetivos específicos.....	34
3.3. Justificación del proyecto.....	34
3.4. Metodologías implementadas	34
3.4.1. Estudio de mercado.....	35
3.4.2. Planteamiento estratégico	36
3.4.3. Planteamiento comercial	38
3.4.4. Diseño del proceso productivo	39
3.4.5. Diseño de planta.....	41
3.4.6. Estructura organizacional.....	48
3.4.7. Análisis económico-financiero	48
Capítulo 4 Estudio de mercado	53
4.1. Herramientas de recolección de datos	53
4.1.1. Entrevistas	53
4.1.2. Encuestas.....	54
4.2. Análisis de resultados	55
4.2.1. Demanda	55
4.2.2. Oferta	55
4.2.3. Productos sustitutos.....	55
4.2.4. Precios en el mercado	55
4.2.5. Competidores	56
4.2.6. Canales/Mecanismos de distribución	56
Capítulo 5 Plan estratégico.....	57
5.1. Misión, Visión y Valores	57
5.2. FODA.....	57
5.3. Estrategia competitiva.....	58
5.4. Objetivos estratégicos.....	58

Capítulo 6 Plan comercial.....	59
6.1. Producto	59
6.1.1. Logotipo.....	59
6.1.2. Envase.....	60
6.2. Precio.....	60
6.3. Plaza.....	60
6.4. Promoción	61
Capítulo 7 Diseño de proceso productivo	63
7.1. Proceso de preparación de shampoo sólido	63
7.1.1. Diagrama de operaciones.....	64
7.1.2. Capacidad del proceso	65
7.2. Materia prima e insumos	65
7.3. Maquinaria y equipos.....	67
7.4. Mano de obra	67
Capítulo 8 Diseño de planta	69
8.1. Localización	69
8.2. Dimensionamiento de equipos	69
8.3. Disposición de la planta.....	72
8.3.1. Tabla de interrelaciones.....	73
8.3.2. Áreas necesarias.....	77
8.3.3. Diagrama de bloques.....	84
8.3.4. Layouts	86
Capítulo 9 Estructura organizacional	89
9.1. Organigrama.....	89
9.2. Manual de organización y funciones.....	89
Capítulo 10 Análisis económico-financiero	95
10.1. Presupuesto de inversión.....	95
10.2. Presupuesto de ingresos	96
10.3. Presupuesto de costos y gastos	97
10.3.1. Costo de producción	97
10.3.2. Gastos administrativos.....	98

10.3.3. Gastos de comercialización	98
10.4. Punto de equilibrio	99
10.5. Flujo Económico	99
10.6. Evaluación económica y financiera	100
10.6.1. Valor Actual Neto (VAN).....	101
10.6.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)	101
10.6.3. Periodo de recuperación de capital	101
10.7. Análisis de Sensibilidad	101
10.8. Fuentes de financiamiento.....	102
10.8.1. Fuentes internas.....	103
10.8.2. Fuentes externas	103
Capítulo 11 Prototipo	105
11.1. Materia prima e insumos	105
11.2. Equipos	106
11.3. Resultados de prototipo.....	107
11.4. Presupuesto.....	109
Conclusiones.....	111
Referencias bibliográficas.....	113
Apéndices	119

Lista de Tablas

Tabla 1. Empresas internacionales.....	23
Tabla 2. Empresas nacionales.	23
Tabla 3. Codificación de las proximidades.	43
Tabla 4. Ejemplo de codificación de razones.	43
Tabla 5. Capacidad de producción	65
Tabla 6. Materia prima para cabello seco	65
Tabla 7. Materia prima para cabello normal.....	66
Tabla 8. Materia prima para cabello graso	66
Tabla 9. Maquinaria.....	67
Tabla 10. Equipos	67
Tabla 11. Codificación de las proximidades.....	74
Tabla 12. Codificación de razones.....	74
Tabla 13. Tabla de interrelaciones.....	74
Tabla 14. Elementos fijos del área de producción.....	78
Tabla 15. Elementos móviles del área de producción.....	79
Tabla 16. Elementos fijos del almacén de materia prima.....	79
Tabla 17. Elementos móviles del almacén de materia prima.....	79
Tabla 18. Elementos fijos del almacén de producto terminado.....	79
Tabla 19. Elementos móviles del almacén de producto terminado.....	80
Tabla 20. Elementos fijos para la zona de desinfección.....	80
Tabla 21. Elementos móviles para la zona de desinfección.....	80
Tabla 22. Elementos móviles en el patio de maniobras.....	80
Tabla 23. Elementos fijos del área de calidad.....	81

Tabla 24. Elementos móviles del área de calidad.	81
Tabla 25. Elementos fijos para el área de mantenimiento.	81
Tabla 26. Elementos móviles del área de mantenimiento.....	81
Tabla 27. Elementos fijos para los servicios higiénicos de planta.....	82
Tabla 28. Elementos móviles para los servicios higiénicos de planta.	82
Tabla 29. Elementos fijos del área de esparcimiento.	82
Tabla 30. Elementos móviles del área de esparcimiento.	82
Tabla 31. Elementos fijos de la oficina.	84
Tabla 32. Elementos móviles de la oficina.	84
Tabla 33. Áreas mínimas requeridas para la planta.	84
Tabla 34. Evaluación Multicriterio.	88
Tabla 35. Gerente General	90
Tabla 36. Jefe de Producción.....	90
Tabla 37. Jefe de Control de Calidad	91
Tabla 38. Jefe de Logística.....	91
Tabla 39. Jefe de Finanzas.....	91
Tabla 40. Jefe Administrativo.....	92
Tabla 41. Jefe de Marketing.....	92
Tabla 42. Jefe de Mantenimiento	92
Tabla 43. Operario.....	93
Tabla 44. Almacenero.....	93
Tabla 45. Técnico de mantenimiento.....	93
Tabla 46. Presupuesto de inversión	95
Tabla 47. Presupuesto de ingresos – Parte 1	96
Tabla 48. Presupuesto de ingresos – Parte 2	96
Tabla 49. Costos fijos y variables.....	97
Tabla 50. Costo de producción.....	97
Tabla 51. Gastos administrativos	98
Tabla 52. Gastos de ventas.....	98
Tabla 53. Costos fijos y variables.....	99

Tabla 54. Punto de equilibrio	99
Tabla 55. Depreciación	100
Tabla 56. Flujo económico.....	100
Tabla 57. Flujo económico pesimista	101
Tabla 58. Flujo económico optimista	102
Tabla 59. Materia prima para prototipo - cabello seco	105
Tabla 60. Materia prima para prototipo - cabello normal	106
Tabla 61. Materia prima para prototipo - cabello graso.....	106
Tabla 62 . Prueba 1.....	107
Tabla 63. Prueba 2.....	108
Tabla 64. Prueba 3.....	108
Tabla 65. Presupuesto	109





Lista de Figuras

Figura 1. Participación por categorías en el mercado peruano.	22
Figura 2. Simbología de diagrama de operaciones	40
Figura 3. Formato de la tabla interrelacional.....	44
Figura 4. Simbología de actividades.....	45
Figura 5. Valores aproximados de "k" según tipo de industria.....	47
Figura 6. Logotipo del producto.....	59
Figura 7. Empaque del producto.....	60
Figura 8. Diagrama de Operaciones del proceso productivo del shampoo sólido	64
Figura 9. Máquina mezcladora.....	70
Figura 10. Máquina de molienda	70
Figura 11. Máquina extrusora	70
Figura 12. Máquina troqueladora	71
Figura 13. Cinta transportadora.....	71
Figura 14. Máquina enfriadora.....	72
Figura 15. Balanza industrial	72
Figura 16. Primer diagrama de interrelaciones.....	75
Figura 17. Segundo diagrama de interrelaciones.	76
Figura 18. Tercer diagrama de interrelaciones	76
Figura 19. Primer diagrama de bloques.	85
Figura 20. Segundo diagrama de bloques.....	85
Figura 21. Tercer diagrama de bloques.....	86
Figura 22. Layout alternativo 1	87
Figura 23. Layout alternativo 2	87

Figura 24. Layout alternativo 3	88
Figura 25. Organigrama	89



Introducción

A raíz de la contaminación generada por la producción de plástico, en Perú se ha registrado un total de 708 mil toneladas de plástico inutilizable que desemboca directamente en los océanos afectando a miles de especies marinas a raíz de la falta de procesos de reutilización e inconciencia ambiental por parte de la sociedad.

El presente trabajo tiene como propósito el diseño de una planta para la producción de shampoo sólido en función al tipo de cabello (seco, normal, graso) en la ciudad de Piura, el cual busca contribuir directamente con el medio ambiente al ofrecer un producto ecoamigable. El trabajo contendrá un total de 11 capítulos, en los que principalmente se incluye los antecedentes y situación actual, marco teórico, metodología e ingeniería del proyecto, este último acápite conserva una gran cantidad de información, la cual se espera sustente a la investigación.

En el capítulo de estudio de mercado, se pretende conocer la aceptación del producto a través de una encuesta.

Lo que aborda el plan estratégico son las directrices requeridas para iniciar las operaciones de la organización, en este caso a la planta, conjugando las bases para establecerla legalmente.

Por medio del plan comercial se espera abordar las 4 P's del marketing mix, ya que con ellas será posible dar a conocer la marca del negocio, ofrecer el precio correcto y mantener una estrategia a largo plazo que permita satisfacer la demanda, a través de los mecanismos de distribución, de los clientes potenciales.

Para el diseño del proceso productivo se busca determinar la capacidad de producción como a su vez conocer la continuidad de los procesos para conseguir el producto final.

Con el diseño de planta se pretende reconocer las dimensiones de las áreas, las relaciones entre ellas y por último conseguir el *layout* o boceto de la distribución de la planta.

El análisis económico-financiero ofrece un delicado estudio, dentro del cual se rescata la inversión requerida, el tiempo de recuperación de capital y los indicadores de rentabilidad.

A modo de experimentación y conocer la efectividad del shampoo propuesto se decide crear un capítulo que pueda recopilar las pruebas hechas con sus respectivos resultados.



Capítulo 1

Antecedentes y situación actual

El objetivo de este capítulo es explicar cómo ha ido evolucionado el shampoo a lo largo de los años, desde la elaboración de un shampoo líquido hasta la concientización, debido a las consecuencias que trae su uso, y posterior, búsqueda y análisis de una alternativa de solución: el shampoo sólido. Arroyo et al. (2013, pág. 284).

1.1. Industria de shampoo líquido

El shampoo es un producto cosmético que fue diseñado para limpiar y cuidar el cabello. Tiene como función principal remover toda la suciedad generada por las glándulas sebáceas y las células muertas de la piel, las cuales se acumulan y pegan al cabello, generando residuos en el cuero cabelludo. Arroyo et al. (2013, pág. 284).

Con el pasar de los años la industria de higiene personal ha ido creciendo, ya que los consumidores quieren productos que estén más enfocados en el cuidado capilar. Es por ello, que el mercado de cuidado personal creció de un 6% a 8%, siendo el shampoo líquido un producto que ha tenido un crecimiento de un 40% en los últimos 10 años (Gestión , 2016).

A continuación, se explicará la evolución del shampoo líquido a través de los años y las consecuencias que ha traído consigo el uso de este, debido al plástico usado en sus envases.

1.1.1. Historia de shampoo

La palabra champú viene del inglés shampoo, palabra que especialmente significaba “masajear” y nace en la india en 1762. Este término hace referencia a los masajes que se realizaban en la cabeza, presionando los músculos de está, utilizando aceites y lociones capilares. Fue introducido en Gran Bretaña por un migrante indio llamado Sake Dean Mahomed, quien instaló unos baños de shampoo conocidos como *Mohamed's Indian Vapour Baths* en Brighton en 1759 (Culturizando , 2011). De modo que, el término champú se refiere a la forma en que se aplica en la cabeza, mas no al producto.

En la antigüedad, los egipcios utilizaban agua y zumo de limón para lavar sus cabellos, ya que el ácido de limón ayudaba con la descomposición de la grasa sebácea. Arroyo et al. (2013, pág. 285). En la edad media, los peluqueros ingleses preparaban el champú hirviendo jabón en agua y sosa y le agregaban plantas para darle buen olor y brillo al cabello (Culturizando , 2011).

El primer fabricante de champú fue Kasey Hebert, quién vendió su primer champú en las calles de Londres. Este tenía el nombre de “*Shaempoo*”. Finalmente, el primer champú moderno fue introducido al mercado para su venta en 1930 junto con “Drene”, el primer champú sintético no jabonoso (Culturizando , 2011).

Después de varios años se logró el shampoo que se conoce en la actualidad. Se le añadieron nuevos ingredientes a la fórmula, que no dañaran el cabello y ayudaban a combatir la caspa, además de eliminar la grasa total de cabello (Origen y evolución del champú y derivados, 2017, pág. 1).

Los componentes que se usan hoy en día para la elaboración de champú han evolucionado. Estos son clasificados y seleccionados según el resultado que se desee obtener en la elaboración de la fórmula. Entre ellos tenemos. Arroyo et al. (2013, pág. 285):

- Tensioactivos anfóteros: Limpian el cuero cabelludo.
- Formadores de espuma: Son utilizados para eliminar la suciedad que se forma por la grasa y polvo.
- Espesantes: Ayudan a que el producto consiga la estabilidad deseada.
- Acondicionadores: Proporcionan suavidad al cabello, dándole una mayor manejabilidad.
- Agentes perlantes: Usado para darle una mejor apariencia al producto.
- Conservantes: Evitan el crecimiento de microorganismos.
- Fragancia: Brindan un buen olor al cabello.
- Colorantes: Resaltan las características del shampoo.

1.1.2. Problemática

Hace unos años el uso del plástico ha aumentado de una manera drástica, debido a que ahora se usa el plástico como recipientes y material de embalaje, dejando atrás los metales, vidrios y papel. Esto se debe a que el plástico tiene unas excelentes propiedades: baja densidad, baja conductividad, moldeo fácil y gran resistencia a la corrosión y a la degradación (Rivera, 2004, pág. 13).

Uno de los impactos más grandes en todo el mundo es la contaminación por plásticos en los océanos, el cual representa un peligro de gran magnitud para la vida marina. En las últimas décadas, se han presentado diversas amenazas con relación a la ingestión de micro plásticos por peces, aves, tortugas y mamíferos marinos (Derraik, 2002).

A medida que ha ido aumentando la industria cosmética con el paso de los años, ha aumentado a su vez el uso del plástico, produciéndose 120,000 millones de envases de cosméticos y productos de higiene personal anualmente (Bloomberg, 2019). Además, se conoce que los envases de plástico tardan 1000 años en degradarse aproximadamente. (Ministerio del Ambiente, 2019).

Según el MINAM, un peruano usa aproximadamente 30 kg de plástico al año (Ministerio del Ambiente, 2019) , haciendo un total de 708 mil toneladas de residuos plásticos anualmente. Al no tener una buena disposición, se calcula que el 43.7 % puede terminar depositado en el mar, perjudicando a más de 600 especies marinas (Plataforma digital única del Estado Peruano, 18).

1.2. Industria de shampoo sólido

El shampoo sólido se caracteriza por no utilizar agua dentro de sus componentes de fabricación, dicho de otro modo, está compuesto por sustancias sólidas, las cuales lo convierten en un producto que forma burbujas al hacer contacto con el agua. Por añadidura existen 2 tipos de shampoo sólido según sea su producción: preparados por detergentes sintéticos (surfactantes¹, compuestos espesantes y aceites esenciales) y en función de jabón (Ceballos, 2020).

Se data que, en 1987 Mo Constantine (cofundadora de Lush) y Stan Krysztal (químico cosmético) elaboraban un nuevo jabón, al sur de Inglaterra. En un inicio, se le había nombrado como “jabón de lombrices” por utilizarse fideos de detergente sintético que tenían cierta apariencia semejante a las lombrices, con el propósito de prensarlo de manera manual y darle la forma requerida (Lush, s.f.).

Mo propuso modificar los fideos por agujas de surfactante, en consecuencia, se fabricaron pastillas redondas estupendamente prensadas. No obstante, durante las pruebas se dieron cuenta que no tenían la consistencia adecuada de espuma requerida para que sea un jabón, sino por el contrario y con la verificación de Mark Constantine, se constató que lo que habían inventado era una barra de shampoo sólido, dando cabida al manejo de componentes naturales para la fabricación de shampoo sólido (Lush, s.f.).

Desde el año 2007 se ha logrado la venta de 47 millones de shampoo sólidos, consecuentemente se han limitado la producción y uso de 3400 toneladas de plástico, valor que se aproxima a 141 millones de envases de plástico (Lush, s.f.).

Desde el año 2007 se ha logrado la venta de 47 millones de shampoo sólidos, consecuentemente se han limitado la producción y uso de 3400 toneladas de plástico, valor que se aproxima a 141 millones de envases de plástico (Lush, s.f.).

1.2.1. Análisis económico

El Producto Bruto Interno registró una disminución de -1.7% en los últimos meses del año 2020, esto se produce como consecuencia de la disminución del consumo familiar y la tendencia negativa respecto de las exportaciones de los bienes y servicios, y finalmente el gasto del consumo por parte del gobierno (Bonett, 2020).

¹ Elemento que tiene la función de actuar como humectante, permitiendo reducir la tensión superficial en un fluido.

La situación económica actual se ha visto afectada debido al COVID-19, como consecuencia está la contracción del PBI. Gracias a que la reactivación económica se ha incrementado progresivamente, se pudo lograr una menor caída del Producto Bruto Interno (PBI).

En Perú, debido a la necesidad de buscar nuevas maneras de lavarse el cabello sin usar plásticos, es que la industria del shampoo sólido ha incrementado su popularidad. Esto se da también ya que en la actualidad se cuenta con una Población Económicamente Activa (PEA) de 8,394.9 millones de personas solo en Lima metropolitana. Lo que implica que el uso de este producto de la línea de cosméticos sea cada vez mayor gracias a su económico precio (S/ 25 – S/ 40) (Garnica, 2020).

La industria cosmética y de cuidado personal en el Perú siempre ha tenido irrelevancia. Sin embargo, en los últimos años, se estima que el mercado objetivo de los productos cosméticos y de cuidado personal incrementa hasta en un 6% Chang et al. (2019). El Gremio de Cosmético e Higiene Personal indicó que Perú se ubica dentro de los 5 países con el mayor consumo de productos cosméticos con US\$ 541.

Por otro lado, según investigaciones se considera que el mercado peruano del rubro cosmética e higiene personal ha tenido un crecimiento importante durante los últimos 5 años. Asimismo, en el año 2018 este crecimiento se dio gracias al maquillaje, perfumes y productos para la higiene dental (Molina Castillo, 2019).

1.2.2. Análisis ambiental

Uno de los puntos más importantes y por el cual trae mayores beneficios el shampoo sólido, es el aspecto ambiental. Este producto evita en su totalidad el uso de envases plásticos, lo cual es usado en los shampoo líquidos, por lo tanto, es considerado un producto 100% ecológico.

Al no usar plástico, se podría evitar que 309 mil toneladas de éste, sea eliminado en los mares, reduciendo a su vez, la pérdida de cientos de miles de especies marinas, cuyas muertes se dan por la ingesta y atragantamiento de desechos plásticos. De igual manera, favorecería en el desarrollo de áreas verdes, ya que, limitaría en gran medida a la contaminación por sustancias tóxicas, las cuales son usualmente expulsadas a los suelos, dañando su estado y la fertilidad Espín et al. (2007).

Por otra parte, la totalidad de ingredientes empleados para la elaboración del shampoo sólido provienen de origen vegetal, desde el tensioactivo hasta los aceites y grasas, haciendo del producto respetuoso con el medio ambiente, no tóxico y, además, cruelty free, es decir, su elaboración o testeo no involucra el uso de animales (Reportajes Vinculando, 2018).

1.2.3. Análisis social

El producto se encuentra dirigido, tanto a hombres como mujeres, entre las edades de 15 años y 50 años, y que estén interesados en el cuidado ambiental, esto se debe a la concientización que se ha venido generando con el pasar de los años por el aumento excesivo de contaminación en el mundo.

De la mano con el cuidado ambiental, se desea evitar o reducir el uso de químicos que son usados para la producción de la mayoría de los productos de aseo, ya que afectan a la larga al cabello o al cuerpo. Debido a esto, la sociedad empieza a buscar un producto que sea natural.

Según la Lic. Teresa Alcalde, parte del Centro de Tecnología Capilar Barcelona, los productos que son conocidos como “naturales” se han establecido en el rubro de la cosmética. Cada vez son más quienes se sienten inclinados por estos productos de alta calidad y con gran valor de activos en su formulación. Así mismo, para aquellos que poseen mayor concientización sobre el medio ambiente y que buscan preservar e impulsar el desarrollo sostenible, se han desarrollado los cosméticos naturales, los cuales son una de las alternativas que permite cuidar de manera respetuosa el entorno. A pesar de que el segmento que hace uso de cosméticos naturales sea inferior al uso de los convencionales, los estudios revelan una tendencia de aumento del 5% al 15% en los años siguientes (Alcalde, 2008, págs. 96-102).

Es por ello, que las empresas productoras de shampoo sólido deben enfocarse en elaborar y presentar un producto que sea en su totalidad eco-amigable y vegano, con la finalidad de satisfacer al nuevo mercado moderno.

1.3. Análisis del entorno de shampoo sólido

El análisis del entorno es imprescindible para conocer las tendencias de la sociedad a lo largo del tiempo con el fin de poder pronosticar el mercado actual (Martínez & Milla, 2012, pág. 34).

1.3.1. Sector de cosmética en latinoamérica

A principios del año 2020, el Comité Peruano de Cosmética e Higiene (COPECOH) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL) estimó un crecimiento del mercado entre un 2.6% y un 3.2%, impulsado por un mayor empoderamiento y poder adquisitivo de la mujer, puesto que el crecimiento de ingresos de la mujer se percibía en un 7%, a comparación del hombre con un 3% (La Cámara, 2020, pág. 27).

Tras la crisis sanitaria generada por la COVID-19, se determinó que el mercado de cosméticos en el Perú caería en un 14% con una facturación de S/ 6,801 millones, en comparación al año 2019, ocasionando una variación negativa después de 30 años de crecimiento sostenido (La Cámara, 2020, pág. 24).

Sin embargo, en la presentación del “Estudio de Inteligencia Comercial e Higiene Personal, Anual 2020 y Proyecciones al 2021”, realizada el 3 de marzo de 2021, se resaltó que los productos de higiene personal (+7%) y capilares (+2%) fueron las categorías que presentaron mejor crecimiento, a comparación del significativo descenso que presentaron las categorías de fragancia (-7%) y maquillaje (-5%) (Medina, 2021).

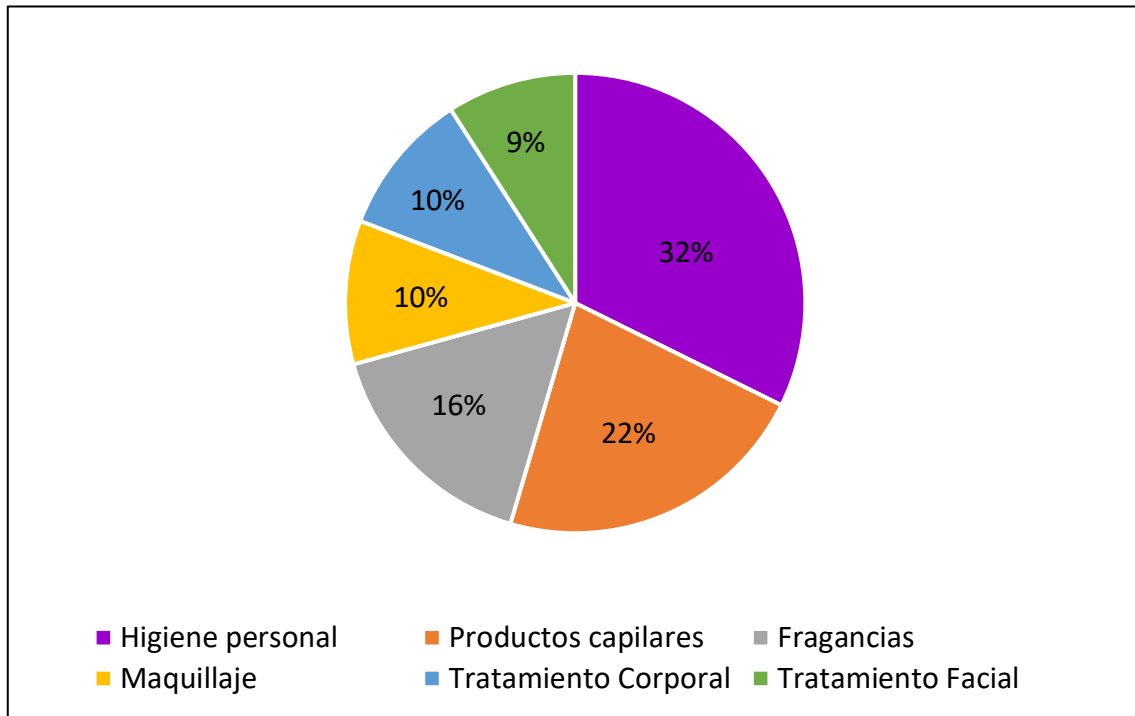


Figura 1. Participación por categorías en el mercado peruano.

Fuente: Adaptada de COPECOH (2021)

Cabe resaltar que el shampoo sólido se encuentra en la etapa de desarrollo, pues su aparición en el mercado es relativamente reciente a comparación del shampoo líquido convencional.

1.3.2. Empresas destacadas en el rubro

Establecida la necesidad de cuidar el medio ambiente al mismo tiempo que la higiene personal, surge un mercado y diversas empresas dispuestas a satisfacer aquella necesidad. Tenemos entre las empresas más destacadas de la industria:

- A nivel internacional:

Tabla 1. Empresas internacionales.

Nombre	Descripción	Ubicación	Contacto
Lush	Se caracterizan por elaborar sus productos con ingredientes naturales y frescos, hechos a mano, sin la necesidad de testarlos en animales ni el uso de empaques. Marca dedicada a la venta de productos (shampoo y	Reino Unido	wecare@lush.com.uk
Nazhia	acondicionador sólido, máscaras de arcilla, pasta dental) con ingredientes orgánicos (sandía, sachá inchi, naranja, coco, etc.).	Canadá	www.nazhia.com

- A nivel nacional:

Tabla 2. Empresas nacionales.

Nombre	Descripción	Ubicación	Contacto
Misha Rastrera	Organización que fabrica productos naturales apoyados en el buen vivir, garantizando una buena relación entre la comunidad y la naturaleza.	Lima	info@misharastrera.com
Faria Naturals S.A.C.	Impulsada por peruanas en el año 2018, ofrece productos de calidad certificados a base de diversos ingredientes como: vainilla lavanda, menta, mango, coco, limón, almendra, etc.	Lima	rgarbin@fariaperu.com
Naghab	Negocio de productos veganos fabricados con insumos orgánicos, con la ausencia de fragancias sintéticas y usando aceites esenciales u aromas.	Lima	contacto@naghab.com



Capítulo 2

Marco teórico

El presente capítulo explica las principales características de cada tipo de cabello, las cuales son de gran importancia para determinar los componentes necesarios que serán utilizados en la elaboración del shampoo sólido. Por otro lado, se identificará el proceso industrial y maquinaria. Finalmente se mencionan las normativas que debe cumplir el shampoo sólido según las leyes nacionales e internacionales.

2.1. Tipos de cabello

El cabello tiene muchas formas de clasificación, sin embargo, en la cual se enfocará será según la emulsión epicutánea. Este es un líquido el cual se forma por secreciones provenientes del sudor y del sebo que surge de la superficie de la piel y cuya misión es la de lubricar y proteger el cabello y la piel. Carrillo et al. (2003, pág. 9). Los tipos de cabello son:

2.1.1. Cabello seco

Según la composición de emulsión epicutánea, el cabello seco es aquel que se encuentra compuesto por poca cantidad de grasa y agua (Domenech & Lara, 2012, pág. 11). Se presenta un desequilibrio de las glándulas sebáceas, por lo que no habrá una buena lubricación en la zona capilar.

Debido a su falta de hidratación, la cual se da por el uso excesivo de objetos de secado, teñido y el cambio climático, este tipo de cabello se presenta frágil, áspero al tacto, sin brillo, con posibilidad a romperse y con puntas abiertas (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2010, pág. 2).

Lo recomendable para este cabello, es evitar el uso de secadoras o planchas y aplicar diferentes hidratantes e incluso consumir productos que contengan las vitaminas A y E (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2010, pág. 2).

2.1.2. Cabello normal

Es el tipo de cabello ideal, el cual se encuentra en equilibrio al tener una composición de emulsión epicutánea normal (Domenech & Lara, 2012, pág. 11). Es favorable para muchos, ya que, a pesar de los cambios, ya sea por el tiempo o por el uso de productos químicos: shampoo, acondicionador, cremas para peinar, etc., usualmente su aspecto será de un cabello sano, suave al tacto, fácil de peinar, con brillo y no maltratado en las puntas (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2010, pág. 2).

2.1.3. Cabello graso

Su composición de emulsión epicutánea muestra una existencia mayor de grasa que de agua (Domenech & Lara, 2012, pág. 11). Esto generaría un exceso de lubricación en el cabello. Por lo que se muestra como grasoso, lo que podría confundirse con suciedad por la contaminación del ambiente.

Las causas frecuentes de la existencia del cabello graso se dan debido a algún factor hereditario, desequilibrios hormonales e incluso, cambios de temperatura en el ambiente. Por lo general, se genera una mayor cantidad de grasa en el cabello cuando la temperatura es elevada (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2010, pág. 3).

Para este tipo de cabello, generalmente, se trata de evitar el uso de productos que contengan más grasas, ya que lo que se espera, no es aumentar la cantidad de grasa, sino, regularizar la cantidad de agua y grasa presentes en el cabello.

2.2. Componentes de shampoo sólido

El diseño de una planta comprende diversos procesos, dentro de ellos destaca la elaboración del shampoo sólido, por lo que es ineludible profundizar en relación con los componentes necesarios, que serán utilizados para conseguir el producto final de calidad, en función al tipo de cabello, las propiedades determinantes y los beneficios.

2.2.1. Tensioactivos

Los tensioactivos se encuentran principalmente en la industria cosmética, en la cual cumplen la función de facilitar la limpieza del cuero cabelludo mediante productos naturales como el shampoo sólido. Esta sustancia proporciona mayor eficiencia que los productos convencionales del mercado ya que a largo plazo éstos maltratan el cabello y a su vez perjudican al medio ambiente Chavez et al. (2020, págs. 11-12).

Actualmente en el mercado existen tres tipos de tensioactivos en función a su materia prima de origen (Gómez, 2009, pág. 413):

- Sintéticos no renovables: Provenientes de sustratos de origen petroleoquímico.
- Renovables: Llamados también tensioactivos naturales, obtenidos a partir de componentes vegetales.
- Mixtos: Producidos a base de las materias primas de ambos tipos anteriores.

Los tensioactivos naturales, quienes proveen mayor beneficio tanto a las personas como al medio ambiente, son utilizados para sustituir los insumos químicos que presentan los productos comerciales que pueden llegar a ocasionar irritaciones Cruz et al. (2019, pág. 6).

2.2.1.1. SCS (Coco sulfato de sodio). Tensioactivo natural proveniente del aceite de coco, utilizado para la elaboración de shampoo sólido y distintos productos de higiene caseros por su buena limpieza y espumabilidad Chavarría et al. (2018, pág. 4). Además, se encuentra certificado por ECOCERT² y BDIH³ (Bioetnik, 2020).

2.2.1.2. SCI (Cocoil Isetionato de sodio). Proviene del aceite de coco y trabaja regularmente junto al tensioactivo SCS. Se caracteriza por suavizar formulaciones de shampoo sólido mediante espuma cremosa, pero no se encuentra certificado (Bioetnik, 2020).

2.2.2. Grasas naturales

Necesarias para la generación de espuma del shampoo sólido mediante la integración de aceites y mantecas naturales; por esta razón, adquiere la posibilidad de dejar el cabello seboso, siendo esto la causa por la cual no es aplicado para la elaboración de shampoo sólido en función al tipo de cabello graso (Ceballos, 2020, pág. 34).

Entre las mantecas más utilizadas para la elaboración de shampoo sólido, se tienen:

- Manteca de cacao: Proveniente del haba de cacao, por lo que se caracteriza por su olor agradable. Se utiliza principalmente como lubricante natural para el tipo de cabello seco, y a su vez como endurecedor del shampoo sólido (Ceballos, 2020, pág. 28).
- Manteca de karité: Extraída de las nueces de karité. Presenta vitaminas A, E y F, y colágeno, por lo que cual refuerza la regeneración capilar y previene del daño solar et Casas et al. (2020, pág. 49).

2.2.3. Aceites

Los aceites vegetales son sustancias que se utilizan principalmente para hidratar el cuero cabelludo y el cabello, en especial las puntas. Son extraídos mayormente de semillas y frutos, mediante un método llamado “primera presión en frío”, el cual no altera la composición natural de los frutos ni semillas, manteniendo sus propiedades (Freshly Cosmetics , 2020).

Al estar elaborados a base de ingredientes naturales aportan propiedades nutritivas al cabello y le brindan un mayor brillo. Entre los aceites más usados se tiene (Aguilar, Alva, Bernedo, Gómez, & Ganoza, 2019):

- Aceite de coco: Tiene propiedades antibacterianas que disminuyen la caspa. No es recomendable en cabellos grasos (Martínez E. , 2020).

² Empresa certificadora comprometida con la agricultura ecológica.

³ Asociación alemana de productores y comercializadores de productos farmacéuticos, cosméticos, sanitarios, cuidado e higiene personal.

- Aceite de almendras: Usado frecuentemente en cabellos secos y quebradizos, debido a que tiene propiedades que brindan mayor suavidad y disminuyen el volumen (Martínez E. , 2020).
- Aceite de jojoba: Utilizado para hidratar el cabello seco y estimula el crecimiento del cabello, rejuveneciéndolo. Aguilar et al. (2019, pág. 22).
- Aceite de argán: Gracias a que contiene vitaminas, minerales y ácidos grasos, es muy beneficioso para el cabello porque: reduce la sequedad, le brinda suavidad al cabello y previene la caspa. Es ideal para cabellos seco, sin embargo, se puede utilizar también en cabello normal y graso, ya que lo nutre y le da un mayor brillo (Oxfam Intermón, 2018).

2.2.4. Colorantes

Los colorantes hidrosolubles son sustancias orgánicas que se disuelven en agua. Sirven para darle color a los productos en la industria cosmética como, por ejemplo: shampoo, jabones, mascarillas cremas, etc. Son fáciles de usar, ya que es suficiente con tan solo añadir algunas gotas a la mezcla. Se pueden encontrar en distintos colores como: azules, rosados, morados, amarillos, rojos, verdes, blanco, etc. (Gran Velada, 2021).

2.2.5. Aceites esenciales

Los aceites esenciales son considerados productos naturales porque son extraídos de plantas, mediante procesos de destilación o evaporación, obteniendo una mayor concentración, en la cual se encuentran las principales propiedades medicinales de las plantas. No contienen químicos peligrosos ni son cancerígenos, lo que significa que son amigables con el medio ambiente y beneficiosos para la salud (Ecocosas, 2021).

Entre los aceites esenciales que mayores beneficios le aportan al cabello, se tienen:

- Aceite esencial de lavanda: Su principal beneficio es que previene la caída del cabello, ya que la lavanda es una planta que ayuda a acrecentar considerablemente la cantidad de folículos pilosos⁴ y espesa la capa térmica, reforzando el cuero cabelludo. Se puede utilizar tanto para cabellos grasos como para cabellos muy secos y su aroma es muy agradable (PromoFarma, 2018).
- Aceite esencial de romero: Ayuda al crecimiento del cabello y lo fortalece, aumentándole el grosor. Además, combate la caspa, reduce la sequedad y ralentiza la aparición de canas (Etsaroma flor, 2018).
- Aceite esencial de menta: Fortalece el cuero cabelludo, combatiendo la caspa y los piojos, ya que cuenta con propiedades antisépticas. Además, espesa la capa dérmica y aumenta el número y profundidad de folículos (Etsaroma flor, 2018).

⁴ Cavidad de la piel donde crece pelo.

- Aceite esencial de manzanilla: efectivo para aclarar el cabello sin dañarlo (Etsaroma flor, 2018)

2.3. Tecnologías

Las tecnologías utilizadas dependen directamente del procedimiento general de producción de shampoo en barra. A continuación, se describe brevemente parte de este proceso y las maquinarias o equipos más utilizados Campana et al. (2019, págs. 96-97):

- El proceso empieza con la preparación de la materia prima e insumos para ser introducida en la primera máquina. Se distribuyen cantidades específicas según lo deseado.
- La preparación de materia prima e insumos se introduce en la máquina mezcladora, aquí se homogenizan los insumos.
- La mezcla obtenida es introducida a la molienda durante unos minutos, se busca mejorar la estructura y obtener la rigidez esperada. Después se utiliza la máquina extrusora para solidificar la masa.
- Una vez que ya se tiene la barra de shampoo, se procede a cortar en la troqueladora para proceder con el enfriamiento de los bloques cortados.
- Finalmente se colocan dentro del envase para enviarlos al almacén.
- Dentro de las principales maquinarias nombradas durante el proceso tenemos:
- Mezcladora: Utilizada para obtener una mezcla homogénea de los insumos o materia prima introducida.
- Extrusora: Utilizada para solidificar la masa obtenida de la mezcladora. Ayuda en la compresión y extrusión de la mezcla.
- Troqueladora: Utilizada para cortar la barra sólida en el tamaño del molde indicado.
- Enfriadora: Utilizada para congelar las barras de shampoo sólido.
- Los equipos utilizados para el proceso de producción de shampoo sólido son:
- Balanza: Utilizada para medir la masa de los materiales y del shampoo sólido final.

2.4. Normativas generales

La envergadura que propone el diseño de una planta destinada a la producción de productos cosméticos requiere de diversos cumplimientos legales (leyes, normas, etc.), que garanticen el cumplimiento y transparencia de las funciones realizadas bajo la normativa vigente, evitando perjuicios contra agentes externos como el medio ambiente, las personas mismas e instituciones legisladoras. Expuesto lo anterior, tenemos:

- Ley N° 294595: Se precisan las reglas, pautas y requerimientos básicos sobre los bienes farmacéuticos, sanitarios y elementos de carácter médico, los cuales serán usados en las personas (Ley N° 29459, 2009).

⁵ Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios.

- RM6 N° 002-2001-SA/DM: Se aprueba el documento de inspección para establecimientos de fabricación de cosméticos, el cual tiene la finalidad de inspeccionar, supervisar, certificar, reglamentar o autorizar el funcionamiento a las entidades dedicadas a la elaboración de producto de la industria cosmética a través de funcionarios de la DIGEMID7 (Resolución Ministerial N° 002-2001-SA/DM, 2001).
- Decreto Legislativo N° 1345: Determina las medidas y normas para la fabricación, exportación e importación de higiene doméstica, productos cosméticos y químicos. Asimismo, esclarece las prohibiciones y restricciones, vigilancia sanitaria y sanciones a aplicar en caso se cometan irregularidades y no se estén rigiendo bajo la normativa (Decreto Legislativo N° 1345, 2017).
- DS8 N° 016-2011-SA: Reglamenta las ordenaciones frecuentes del registro sanitario de varios productos como medicamentos, artículos sanitarios y los requisitos para la obtención de este. A su vez establece las reglas para la vigencia del registro sanitario y la suspensión, modificación y cancelación del registro sanitario (Decreto Supremo N° 016-2011-SA, 2011).
- Ley N° 268429: Se establece las normas destinadas a la producción y comercio de alimentos, productos cosméticos, entre otros; los cuales deberán estar bajo una vigilancia sanitaria e higiénica, para la seguridad de la salud. De la misma manera se especifica que un producto es legalmente apto para uso o consumo cuando respete las características de las normas sanitarias y de calidad admitidas por la Autoridad de Salud a nivel nacional (Ley N° 26842, 1997).
- RM N° 204-2000-SA/DM: Implanta las circunstancias ordinarias para las organizaciones que produzcan insumos quirúrgicos, odontológicos y sanitarios, planteando el uso de un Sistema de Calidad garantizando que dichos productos cumplan los requerimientos de salud. Asimismo, insta las pautas que se deben seguir como contar con buenas prácticas de producción, contar un departamento de control de calidad, conservar un alto nivel de saneamiento, auditorías de calidad, correcta disposición de las instalaciones, áreas de almacenamiento y auxiliares, mantenimiento de equipos, esterilización y documentación (Resolución Ministerial N° 204-2000-SA/DM, 2000).
- ISO 24475: Buenas prácticas de fabricación: Su propósito es apoyar al aprendizaje y capacitación del personal en la producción de cosméticos en el ámbito de la inmersión de BPF10. Asimismo, plantea integrar la participación y el razonamiento de la implementación de la ISO 22716 (ISO / TR 24475: 2010, 2010).

⁶ Resolución Ministerial.

⁷ Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas.

⁸ Decreto Supremo.

⁹ Ley General de Salud.

¹⁰ Buenas Prácticas de Fabricación.

- Normas de Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria Cosmética en la Comunidad Andina: Se establece que los productos cosméticos a comercializar no deben inquietar la salud humana y utilizar ingredientes establecidos en dicha norma, igualmente se instauran los requisitos para la comercialización (priorizando el uso de las buenas prácticas de manufactura cosmética), el saneamiento e higiene, el mantenimiento, la producción, manejo de insumos, distribución y el sistema de gestión de calidad (Decisión 516, 2002).





Capítulo 3

Metodología

El presente capítulo conlleva la justificación y los objetivos principales del proyecto. Asimismo, se especifica los diferentes métodos empleados para cumplir con el objetivo del proyecto que es diseñar una planta para la producción de shampoo sólido en función al tipo de cabello (seco, normal, graso) en la ciudad de Piura.

3.1. Planteamiento del problema

Al pasar los años, la industria cosmética se ha visto forzada a tomar en cuenta su impacto en el ambiente debido a la alta demanda de productos cosméticos y de higiene. El shampoo, producto de consumo masivo, se caracteriza por presentar surfactantes fuertes durante su proceso productivo, los cuales, aunque no perjudican a las personas, afectan directamente tanto al suelo como al agua (Ceballos, 2020, pág. 15).

Asimismo, la industria de la mercadotecnia cuenta con una producción al año de un aproximado de 380 millones de toneladas de plástico en donde el 2% se arroja al océano al considerarse desperdicio, y el 40% se utiliza para los distintos procesos de empaquetado. (Ceballos, 2020, pág. 16).

En el Perú se registra un total de 708 mil toneladas al año de plástico inutilizable ocasionando que el 43.7% no pase por ningún proceso de reutilización y contamine directamente el océano; esto se da principalmente al no existir una cultura de reciclaje que facilite este proceso y por ende se reincida en el desaprovechamiento de recursos (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2018).

Por ende, en los últimos años la industria cosmética ha optado por introducir productos eco-amigables abarcando desde su proceso productivo hasta el producto final, favoreciendo al medio ambiente sin perjudicar las necesidades de los consumidores.

3.2. Objetivos

Dentro de los objetivos del proyecto se encuentran los generales y los específicos. Ambos abarcan las metas que se deben trazar para cumplir con la finalidad del proyecto de diseñar la planta para la producción de shampoo sólido. El cumplimiento de estos objetivos permite sustentar la base del proyecto.

3.2.1. Objetivos generales

El objetivo principal del proyecto consiste en diseñar una planta para la producción de shampoo sólido en función al tipo de cabello (seco, normal, graso) en la ciudad de Piura y, asimismo, elaborar los respectivos prototipos para cada tipo de cabello.

3.2.2. Objetivos específicos

- Aumentar la rentabilidad del negocio en 35% en un plazo no menor a 5 años.
- Fortalecer el acuerdo con el proveedor y crear una alianza estratégica en un plazo máximo a 1 año.
- Incrementar la captación de la audiencia usando la publicidad por medio de diversas estrategias de marketing en un plazo no mayor a 4 semestres.
- Reducir el tiempo perdido de mantenimiento de maquinarias a menos de 12 horas/mes.
- Actualizar la tecnología utilizada en el proceso de producción, especialmente en el (proceso más lento).
- Disminuir los costos en un 25% en un plazo de 2 años.

3.3. Justificación del proyecto

El presente proyecto se enfocará en ofrecer un shampoo sólido que pueda generar un beneficio en aquellos que tienen cabello seco, normal y graso. Entre su principal beneficio se encuentra el de reducir la contaminación ambiental causada por el exceso de plásticos utilizados para la elaboración de botellas de shampoo líquido, de los cuales, 3 de estos pueden llegar a equivaler a una barra de shampoo sólido de 100 g (Panea, 2020).

La motivación primordial para el proyecto es proponer a la sociedad la oportunidad de aminorar las 309 mil toneladas de plásticos residuales que se encuentran actualmente varados en el mar. De la misma manera, se busca proteger el medio ambiente mediante el uso continuo de diferentes productos naturales (aceite esencial, aceite de argán, aceite de coco y grasas naturales) y, además, generar diversas ofertas laborales, ya sea en el ámbito de adquisición, producción, transporte, ventas, entre otras actividades que puedan ser requeridas a los pobladores de la región de Piura a lo largo del proyecto (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2018).

3.4. Metodologías implementadas

Se comprenderá las metodologías empleadas para la realización del proyecto. Asimismo, estas metodologías permiten cumplir con los diferentes objetivos propuestos en el capítulo que nos llevarán al desarrollo del proyecto.

3.4.1. Estudio de mercado

En el presente apartado se expondrán las técnicas de investigación más adecuadas para el desarrollo del proyecto del shampoo sólido, y con las cuales se podrá obtener información relevante que podrá ser utilizada para aminorar los riesgos.

Herramientas de investigación. Técnicas en las cuales se logrará la recopilación de información o datos para un futuro análisis del mercado. Estas tienen dos enfoques distintos dependiendo de qué tan concreto o extenso se desea que sea la información recogida: enfoque cuantitativo o enfoque cualitativo. Dentro del proyecto, se hará uso de dos herramientas de investigación: encuesta y entrevista.

- Encuesta: Herramienta utilizada como una técnica indispensable al momento de conocer sobre la conducta de los grupos interesados y para la futura toma de decisiones dependiendo de los resultados (Galindo, 1998, pág. 33). Según las condiciones actuales, se ha optado por la elaboración de la encuesta por internet. Entre sus ventajas se tiene que la recolección de datos es mucho más sencilla y rápida, además de promover el uso de medios tecnológicos para su desarrollo. Por otro lado, sus desventajas abarcan la falta de acceso a medios que permitan desarrollar la encuesta, la poca participación al no asegurar el anonimato y la dificultad de controlar las veces que un participante desarrolle la encuesta. Hernández et al. (2010).
- Entrevista. Se realiza mediante la condición humana de la comunicación, la cual ayuda en la retroalimentación y la obtención de información basada en experiencias y vivencias personales (Yuni, 2006, pág. 80). El tipo de preguntas que se utilizarán para la entrevista del proyecto son del tipo abierto, las cuales requieren respuestas extensas e informativas para que puedan generar un valor (Díaz, 2005). Las ventajas que posee la entrevista es que las respuestas son más fáciles de administrar, se puede profundizar en ciertos temas, es más adaptable y sus desventajas es que puede resultar incómoda para el entrevistado e incluso puede resultar de la pérdida del objetivo central de la entrevista (García A. , 2019).

Análisis de resultados. Después de la recolección de datos, se realizará el tratamiento de los resultados, de forma que se pueda finalizar con conclusiones que ayuden a establecer un plan para el desarrollo del proyecto.

- Competencia: Presenta las empresas del rubro de cosmética que ofrecen el mismo producto. Se identifican los competidores actuales y potenciales.
- Público objetivo: Se enfoca en definir el perfil de quienes podrían llegar a ser los futuros consumidores. De igual manera, se puede analizar el volumen del mercado, la satisfacción del cliente por el producto, el posible precio a pagar, etc. Después de obtener la información sobre el público objetivo, se puede realizar la segmentación del mercado, en la cual, se sintetizan las características de la población halladas anteriormente (Fernandez, 2017).

- **Producto:** Permite a la empresa conocer si el producto nuevo que se desea ofrecer al mercado va a llamar la atención del consumidor. Además de lo anteriormente mencionado, se busca tomar en cuenta los posibles productos que también son utilizados, los cuales se podrían definir como sustitutos, o complementarios.
- **Oferta:** se muestra la cantidad del producto que son producidos y que son ofrecidos al mercado. Se realiza una investigación dependiendo de la situación actual, hasta la estimación de una oferta futura (Carrasquero, 2004).
- **Demanda:** Se presentan las cantidades del producto que el consumidor requiere dependiendo de sus necesidades, se puede obtener información tanto actual, como una estimación de la demanda futura (Carrasquero, 2004).
- **Precio:** Después de tener conocimiento del precio preferente de la muestra de los posibles consumidores obtenida de la encuesta y, además, del sector del mercado, se puede establecer un precio fijo. Este, de igual manera, variará en función de otros factores externos como la demanda, el gobierno, el mercado internacional, etc. (Carrasquero, 2004).
- **Canales de distribución y comercialización:** Se identifican los medios de distribución que son utilizados para la comercialización del producto. Este tiene la función de conectar al fabricante con el consumidor final (Vásquez, 2009).

3.4.2. Planteamiento estratégico

El planeamiento estratégico es un proceso por el cual se evalúa un negocio, definiendo objetivos para el mediano y largo plazo, planteando una manera por la cual se lograrán dichos objetivos, a través de estrategias y planes de acuerdo con los recursos presentes y futuros de la empresa u organización. Por ello, primero se define su misión, visión y valores:

- **Misión:** Razón de ser de una empresa. Mediante la misión se puede saber si la sociedad aprueba o no a la empresa, ya que su principal objetivo es satisfacer las necesidades de los clientes. Es por ello, que antes de definir la misión se debe realizar un análisis interno y externo con la finalidad de llegar a conocer las necesidades de las personas para poder ofrecer un producto o servicio y saber además a quienes irá dirigido (Thompson, 2006, pág. 1).
- **Visión:** Describe lo que desea lograr la empresa en el largo plazo, analizando las nuevas necesidades de los clientes, nuevas tecnologías, nuevas expectativas, etc. (Thompson, 2006, pág. 1).
- **Valores:** Fundamentales en una organización, ya que estos están relacionados con la ética moral, la cual es muy importante en la toma de decisiones en una empresa. Estos principios ayudan a mejorar y optimizar el desempeño tanto de las personas como de la empresa (Herrera, 2011).

El análisis FODA es una herramienta indispensable en el planeamiento estratégico, mediante el cual se realiza un análisis externo, para conocer las oportunidades y amenazas que afrontará la empresa, y un análisis interno, donde se conocen sus fortalezas y debilidades.

- Fortalezas: Elementos positivos que tiene una empresa y que la diferencia de resto. Estas pueden estar relacionadas con las habilidades del personal, con tecnologías, recursos, etc. Sarli et al. (2015, pág. 18).
- Debilidades: Elementos negativos que pueden generar dificultades en la realización de los procesos en la empresa, convirtiéndolos en deficientes y ocasionando un incumplimiento en los objetivos de ésta Sarli et al. (2015, pág. 18).
- Oportunidades: Factores externos positivos que no se pueden controlar, pero que deben ser aprovechados para lograr un crecimiento en la empresa. Ballesteros et al. (2010).
- Amenazas: Situaciones desfavorables que se deben ser previstas para evitar riesgos significativos o disminuir las consecuencias. Ballesteros et al. (2010)

La estrategia competitiva es el plan que define la empresa por el cual va a competir en el mercado, logrando el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas. Porter plantea 3 tipos de estrategias genéricas que las empresas pueden llevar a cabo (Porter, 2008):

- Liderazgo en costos: Se basa en la búsqueda de reducción de costos. Es por ello, que los gastos fijos y variables son controlados estrictamente. Asimismo, hay áreas dentro de la empresa que no se les considera prioritarias, por lo que sus costos son reducidos, algunas de ellas son: investigación, publicidad, fuerza de venta, etc. Sin embargo, se debe mantener una buena calidad y servicio brindado. Esta estrategia es aplicada mayormente por empresas que tienen una gran participación en el mercado, ya que por lo general son las que acumulan mayor volumen.
- Diferenciación: Producto o servicio puede lograr diferenciarse de los demás por distintas maneras, por ejemplo: calidad, innovación, tecnología, menor plazo de entrega, el servicio al cliente, diseño de marca, etc. Esta estrategia logra protegerse de la competencia porque fideliza a los clientes y el precio del producto no varía notablemente. Si bien los clientes reconocen el grado de predominio de la empresa, no todos pagarán por sus precios ofrecidos en el mercado, por lo que disminuye destacar por costos bajos.
- Enfoque o concentración: Estrategia se centra en un segmento específico. Busca brindar un gran servicio a un mercado particular, en el que la competencia es más débil.

Los objetivos se plantean con un alcance de 3 a 5 años, en función del tamaño de la empresa y definen el futuro de esta. Estos pueden ser (Raffino, 2020):

- Objetivos generales: Cuantificables y tienen un plazo fijo.
- Objetivos específicos: Imprescindibles para lograr que los objetivos generales se cumplan. Tienen un plazo fijo de tiempo que es menor a los objetivos generales.

3.4.3. Planteamiento comercial

El planeamiento comercial es parte del planeamiento estratégico. Comprende 5 fases: análisis de la situación actual, plantear los objetivos, determinar la estrategia, marketing mix y control del plan. De estas fases, las 3 primera ya fueron desarrolladas en el apartado anterior, por lo que este apartado estará enfocado en la explicación del marketing mix.

El marketing mix es una herramienta utilizada para cumplir con los objetivos estratégicos, los cuales buscan comprender el comportamiento de los consumidores en respuesta a los estímulos a los que está sometido con la finalidad de fidelizarlos (Borden, 1964, pág. 2).

El concepto de marketing nace primeramente gracias a Neil H. Borden, un profesor emérito en marketing y publicidad en la Escuela de Negocios de Harvard. Al principio, para Borden, el marketing mix estaba conformada por: planificación de productos, precio, marca, canales de distribución, venta personal, publicidad, promoción, empaquetado, servicio, manipulación física e investigación y análisis de hechos fidelizarlos (Borden, 1964, pág. 3). Estos factores fueron simplificados años después por Jerome McCarthy, quien constituyó las famosas 4 P's del marketing mix (Díez, 2011, pág. 18):

- Producto: El producto es todo aquello que satisface las necesidades o deseos de las personas. Este se clasifica como tangible e intangible, es decir, puede ser un producto o servicio. Para su adquisición, el producto es ofrecido en el mercado (Díez, 2011, pág. 19).
- Precio: Es el valor monetario por el cual una persona pagaría por adquirir un producto o servicio (American Marketing Association, 2017). Este elemento es el único en el marketing mix que genera ingresos en la empresa, ya que los demás solo representan gastos (Díez, 2011, pág. 22)
- Plaza: Es el lugar o ubicación final en el que el producto podrá ser adquirido por los consumidores. La plaza también es utilizada para conocer la demanda que se cubrirá con el producto (American Marketing Association, 2017).
- Promoción: Es utilizada para agilizar el proceso de compra del producto en el corto plazo a través de distintas estrategias como cupones, ofertas, reembolsos, sorteos, etc. (Díez, 2011, pág. 20).

3.4.4. Diseño del proceso productivo

Este apartado comprenderá las actividades necesarias para el proceso de preparación de shampoo sólido en función al tipo de cabello (seco, normal, graso) junto con la selección de materia prima, maquinaria y equipos, y mano de obra indispensable para la obtención del producto final, teniendo en cuenta el peso final esperado.

Mapeo de procesos. Su función consiste en determinar la secuencia de actividades del diseño del proceso productivo para obtener orden durante el proceso, efectividad en la ejecución del tiempo, mejor comunicación entre los miembros de la organización, y facilitar la modificación de algún proceso en el caso se presenta una situación que lo amerite; estos procesos se pueden clasificar en (Huerta, 2016, págs. 6-7):

- **Procesos Operativos:** Se caracterizan por transformación los insumos en productos intermedios o finales, dependiendo de los requerimientos del producto a comercializar.
- **Procesos de Apoyo:** Apoya a los procesos operativos mediante recursos físicos (materiales, personas, etc.) para concluir el proceso en cuestión.
- **Procesos de Gestión:** Su función consiste en verificar el buen funcionamiento de los procesos mediante la toma de decisión.
- **Procesos de Dirección:** Encargados de la dirección, seguimiento y control de los procesos mediante el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la empresa.

Diagrama de operaciones. Herramienta fundamental para visualizar de manera gráfica el proceso y analizar la secuencia de pasos para la elaboración de cada tipo de shampoo sólido. Esta herramienta se basa en una simbología (ver la Figura 2), la cual facilita un orden entre las actividades.

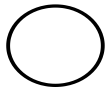
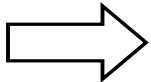
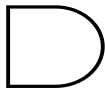
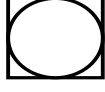
Símbolo	Nombre
	Operación
	Inspección
	Transporte
	Espera
	Almacenamiento
	Combinada

Figura 2. Simbología de diagrama de operaciones

Fuente: Adaptada de Ochoa (2013)

Capacidad del proceso. Al tener establecido el proceso productivo del proyecto, se procede a determinar la capacidad de producción de la planta. Esta capacidad debe abastecer la demanda, previamente obtenida mediante el estudio de mercado, y considerar la disponibilidad de materia prima e insumos indispensables para el proceso.

Materia prima e insumos. Teniendo determinada la capacidad de producción y el peso final por producto, se selecciona y cuantifica la materia prima e insumos necesarios que intervendrán en el proceso productivo.

Maquinaria y equipos. Asimismo, se selecciona la maquinaria y equipos irremplazables para el proceso de preparación.

Mano de obra. Por último, se definirán los puestos necesarios en el área de producción, la cual abarca: pesado, mezclado, control de calidad, molienda, extrusión, troquelado, enfriado y empaquetado.

Con respecto al proceso productivo de los prototipos, su elaboración se realizará mediante un proceso artesanal, es decir, diferente al de planta puesto que no se cuenta con acceso a la maquinaria ni equipos necesarios. En este proceso se evaluará:

- Rendimiento del prototipo: Mediante el uso, se evaluará el rendimiento de cada prototipo en función al tipo de cabello para comprobar el rendimiento mínimo de 1 mes al tener un peso de 60 g aproximadamente.
- Consistencia durante uso: El objetivo es lograr una consistencia uniforme tanto en el producto final como en el uso diario, evitando principalmente el desmoronado del producto.
- Peso final obtenido: Se busca que durante la elaboración de los prototipos se obtenga una merma máxima de 10 g, es decir, un producto final con un peso mínimo de 50 g.
- Efectividad de uso: Se analizará los resultados conseguidos, especialmente la espuma generada durante el uso del producto.

3.4.5. Diseño de planta

El presente apartado abarca la estructura necesaria y los puntos que se deben detallar y evaluar para una correcta y funcional disposición de planta, la cual se piensa utilizar y aplicar en el proyecto.

Lo que se pretende con la localización es escoger una ubicación, dicho de otro modo, es decidir por una zona o zonas en las cuales se permita y cumpla con minimizar tres tipos de costos (Díaz Garay, Jarufe Zedán, & Noriega Aranibar, 2014):

- Locales: Estos abarcan a la construcción de la edificación, el costo del terreno, el pago al personal, costo de la energía, agua, desagüe, entre otros.
- Relacionados a los outputs y su distribución: Presentándose en el envío de productos a los mercados al por mayor o menor y a otras empresas.
- Relacionados a los inputs y su distribución: Manifestándose en la disponibilidad, tiempo para la compra y coste de las materias primas e insumos.

Krajewski et al. (2008) y Díaz et al. (2014) afirman que lo más recomendable al formular la metodología es la identificación y evaluación de potenciales ubicaciones sobre los siguientes factores:

- Contigüidad a proveedores y recursos.
- Inmediación a los mercados.
- Circunstancias de vida.
- Necesidades básicas (fluido eléctrico y agua).
- Accesibilidad a la mano de obra.
- Normativas legales.

Habiendo establecidos los factores a analizar, se prosigue a buscar las alternativas de localización para posteriormente analizarlas con mayor detenimiento a través de una evaluación. Existen varios métodos para la evaluación, clasificándose de la siguiente manera:

- Métodos cualitativos: Antecedentes industriales, factor dominante y factor preferencial.
- Métodos semicuantitativos: Análisis dimensional, ranking de factores, Brown y Gibson.
- Métodos cuantitativos: Ponderación de costos, centro de gravedad y evaluación del transporte.

Para la naturaleza del proyecto se pretende analizar los factores y verificar su cumplimiento en las opciones de ubicación, de la misma manera se proyecta utilizar los métodos cualitativos para la evaluación de las alternativas. Por último, queda seleccionar la localización óptima y en caso sea necesario realizar ajustes.

Habiendo establecido los equipos necesarios para la naturaleza del proyecto, en este caso la producción del shampoo sólido, es necesario conocer las condiciones relacionadas a la maquinaria o equipos utilizados:

- Altura y geometría: La geometría de las máquinas condiciona el orden del espacio cúbico de las áreas y su congruencia con las demás máquinas. Lo aconsejable es contar con las características de altura (siendo esta la que determina la altura mínima del tejado o niveles superiores), ancho, largo.
- Peso: Es importante, en ocasiones, conocer el peso de las máquinas que recae sobre el suelo, cuando éstas son muy pesadas se recomienda colocarlas en la planta baja.

Conociendo dichas características se simplifica la tarea neta de la disposición de la planta y la elaboración de los *layouts*. La disposición en planta se presenta como el ordenamiento físico de las máquinas, personas, materiales, almacenes, servicios y medios de acarreo de materiales para, en este caso la producción del shampoo sólido, garantizando los principios de la distribución en planta: seguridad y complacencia, flexibilidad, mínima distancia recorrida y flujo de materiales.

Previamente establecido el modelo de disposición con la particularidad del proyecto, el cual es una distribución en cadena, por producto o en línea, según Díaz et al. (2014) los principales elementos a contemplar para completar la disposición en planta son los siguientes:

- Análisis P-Q: Para el P (producto) se establecen el/los productos/s que se fabricarán en la empresa, los insumos y procesos necesarios, de todo esto surge el diagrama de operaciones. Por otro lado, el Q (cantidad) se establece el volumen de producción. Con estas 2 variables se determina el tipo de proceso de producción (posición fija, por procesos, Bach, línea, grupos semiautónomos, continuo o automatizado, etc.)

- Identificar áreas funcionales: Por medio del análisis previo y a través del diagrama de operaciones (herramienta que describe las operaciones e intervenciones), se pueden puntualizar las distintas áreas que serán necesarias para los procesos de producción.
- Tabla de interrelaciones: Herramienta que demuestra las diferentes dependencias de las áreas y su nivel de proximidad. Ratifica la combinación de los servicios anexos con los procesos productivos como realizar una previsión a la disposición de áreas (oficinas, baños, patio de maniobras, etc.). Para realizarla es necesario guiarse de los códigos y ejemplo de razones establecidas en la Tabla 3 y Tabla 4, cabe destacar que las razones pueden ser propias y determinadas según sea su necesidad particular de la empresa.

Tabla 3. Codificación de las proximidades.

Código	Proximidad	Color	N° de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	----	----
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Fuente: Adaptado de Disposición de planta (p. 306), por Díaz et al. (2014), Fondo Editorial.

Tabla 4. Ejemplo de codificación de razones.

Código	Razones
1	Después de su secado va embolsado al almacén de productos en proceso hasta ser requerido para el encapsulado.
2	No manipular ni contaminar los insumos.
3	Servicio de agua y alcantarillado.
4	Polvo u olor.
5	Control en el ingreso y salida.
6	Evitar la contaminación del producto.
7	Accesibilidad en el inventariado del almacén.
8	Continuidad de las operaciones.

Fuente: Adaptado de Disposición de planta (p. 305), por Díaz et al. (2014), Fondo Editorial.

Por último, establecidas las proximidades y las razones, es posible realizar la tabla de interrelaciones entre las áreas. Se emplea el bosquejo expuesto en la Figura 3.

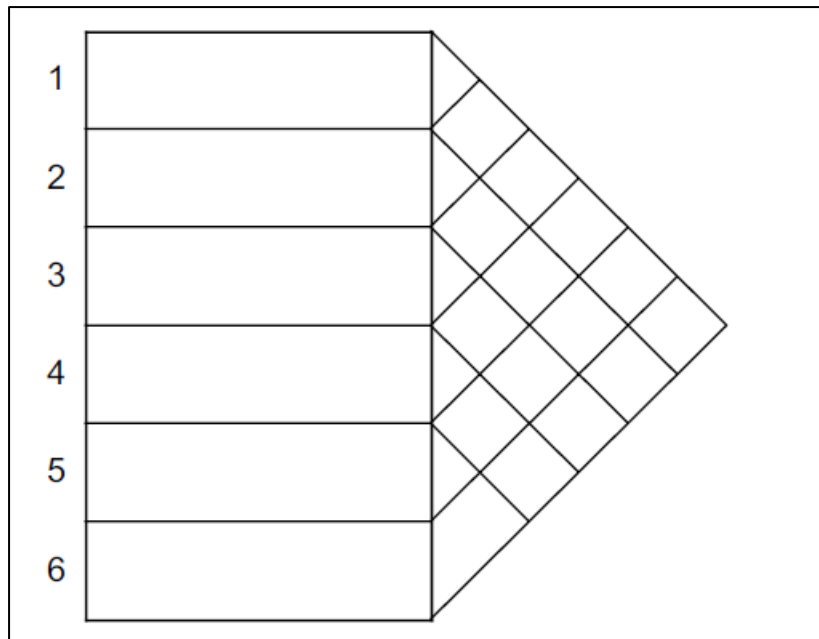


Figura 3. Formato de la tabla interrelacional.

Fuente: Adaptado de *Disposición de planta (p. 304)*, por Díaz et al. (2014), Fondo Editorial.

Cada rombo o casillero señala, para el triángulo superior el valor de proximidad codificado, y para el triángulo inferior el número de la razón que fundamenta dicho valor de proximidad escogido. Este análisis será de uso particular según el proyecto que se esté trabajando.

- Diagrama de interrelaciones: Plasma de manera gráfica las proximidades entre las diferentes áreas funcionales a través de líneas, según sea el código le corresponde una cantidad y forma de líneas como a su vez un color simbólico. Adicionalmente, cada área debe ser representada a través de símbolos como en la Figura 4.

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Figura 4. Simbología de actividades.

Fuente: Adaptado de Disposición de planta (p. 306), por Díaz et al. (2014), Fondo Editorial.

- Dimensionamiento de superficies: Siendo conocidas las máquinas u equipos a utilizar (elementos estáticos) y el requerimiento de equipos de acarreo y mano de obra (elementos móviles), se establecen las áreas a través del método Guerchet, el cuál es un método de cálculo de áreas que entrega un valor referencial de la dimensión requerida. Para ello es necesario calcular la superficie total necesaria, proveniente de la sumatoria de tres superficies parciales:

$$S_t = n(S_s + S_g + S_e) \quad (1)$$

En donde se tienen las siguientes variables:

Número de elementos (n): Cantidad de elementos en función del tipo (móviles o estáticos).

Superficie total (St): Área mínima necesaria.

Superficie estática (S_s): Relacionada al área terrenal que acaparan los enseres, máquinas o equipos. Para calcular la superficie estática se utiliza la siguiente ecuación:

$$S_s = \text{largo} * \text{ancho} \quad (2)$$

Superficie de gravitación (S_g): Conocida como la superficie que es destinada a usar el empleado y material para desenvolver las tareas. El significado de “N” es la cantidad de lados a maniobrar. Para calcular su valor, se realiza la siguiente ecuación:

$$S_g = S_s * N \quad (3)$$

Superficie de evolución (S_e): Determinada para el recorrido de los trabajadores, transportes de acarreo y salidas. Se necesita de un factor “k”, conocido en la metodología como el coeficiente de evolución (promedio entre la relación de las alturas de los elementos móviles y estáticos). Para encontrar sus valores se presentan las siguientes ecuaciones:

$$S_e = (S_s + S_g)k \quad (4)$$

$$k = \frac{h_{EM}}{2 * h_{EF}} = 0.5 * \frac{h_{EM}}{h_{EF}} \quad (5)$$

$$h_{EM} = \frac{\sum_{i=1}^r \text{Área}_i * n * h}{\sum_{i=1}^r \text{Área}_i * n} \quad (6)$$

$$h_{EF} = \frac{\sum_{i=1}^r S_s * n * h}{\sum_{i=1}^r S_s * n} \quad (7)$$

Por otro lado, el valor de “k” si se realiza la disposición para un solo ambiente o más de uno que se comunican por medio de pasillos, en ambos se utiliza el mismo valor de “k”, caso contrario, se utilizan valores de “k” diferentes. Los valores estimados de “k” se encuentran en el rango de [0.05 - 3], en el cual hay más subdivisiones según el tipo de industria (ver la Figura 5).

Gran industria, alimentación, evacuación mediante grúa puente	0.05 - 0.15
Trabajo en cadena con transportador mecánico	0.10 - 0.25
Textil-hilado	0.05 - 0.25
Textil-tejido	0.50 - 1
Relojería, joyería	0.75 - 1
Pequeña mecánica	1.50 - 2
Industria mecánica	2 - 3

Figura 5. Valores aproximados de "k" según tipo de industria.

Fuente: Adaptado de Disposición de planta (p. 306), por Díaz et al. (2014), Fondo Editorial.

- Diagrama de bloques: Herramienta que se utiliza a partir del diagrama de interrelaciones, para representar gráficamente la distribución y la cantidad de área que ocupará cada una de las estaciones de toda el área disponible para la planta. Se recomienda utilizar una unidad de área para determinar el área de cada parte de la planta, permitiendo acoplarse en varias formas y poder cubrir toda el área destinada para la planta.
- Factores modificatorios: Se sabe que el diagrama de bloques no será la disposición final, puesto que es una presentación ideal, pero esta no incluye varios factores que pueden influir en la disposición final, tales como: pasillos y escaleras, servicios auxiliares, puertas y ventanas, zonas de ventilación, almacenes de limpieza, sistemas de mantenimiento, etc.
- *Layouts* alternativos: Teniendo en cuenta los factores anteriores, es posible realizar ajustes a los diagramas ya creados, generando la posibilidad de tener varios modelos de *layout*, para la naturaleza del proyecto serán 3, cada uno con variaciones en sus presentaciones.
- Evaluación multicriterio y alternativa elegida: Ante la diversidad de *layouts*, se debe escoger por uno, el cual cumpla con diversos criterios como: seguridad y limpieza, condiciones buenas para el colaborador, aprovechamiento del equipo, mínima distancia recorrida, utilización del máximo espacio cúbico, entre otros. Se les asigna un peso a los criterios y se puntúa cada *layout*, el que tenga máximo valor será el *layout* ganador, a este último se le hacen ajustes finales para evitar cualquier inconveniente.

3.4.6. Estructura organizacional

El presente capítulo tiene como propósito definir los tipos de organizaciones existentes y por ende la que se planea utilizar para el proyecto. De la misma manera, la disposición del organigrama y el MOF (manual de organización y funciones).

En otro orden de cosas, las organizaciones poseen diversas estructuras y estilos, pero siempre tratan de ir en base a sus objetivos, la disponibilidad de recursos y entorno. Se conoce que la estructura organizacional se centra en la partición de las actividades concentradas en áreas para establecer autoridades y asignar responsabilidades de las diferentes funciones a diferentes personas. Por lo explicado anteriormente se presentan los diversos tipos de estructura organizacional (García A. , 2016):

- Estructura Funcional: La división del trabajo se realiza por funciones que deben realizar cada uno de los departamentos, en ellos los miembros de la organización trabajan y a cargo suele encontrarse un gerente general o directores de Departamento.
- Estructura Divisional: La organización se descomprime en función de divisiones, dejando de lado a los departamentos. Estas divisiones pueden clasificarse y organizarse según una base geográfica o a los productos/servicios que se ofrecen. Cabe destacar que cada división mantiene unas funciones, quien está a la cabeza es el Gerente de Proyecto o algún director de línea de negocio.
- Estructura Matricial: Es considerada una mezcla de las dos estructuras anteriores, se está a cargo en simultáneo un Gerente de Proyectos y un Gerente General. Se basa en una organización paralela: funciones y productos. Suelen ser utilizadas más frecuentemente en equipos eficientes, mejorando los defectos de las demás estructuras puesto que si no se define quien está a la cabeza se generan discrepancias más asiduamente.

El organigrama es la herramienta que permite mostrar y representar gráficamente la estructura de la empresa y sus departamentos correspondientemente.

El manual de organización y funciones es un manuscrito que sistematiza las actividades dentro de una organización y empresa, con la finalidad de instaurar y detallar las funciones según sea el cargo, de la misma manera se describen las habilidades, conocimientos, valores y otros requisitos del puesto .

3.4.7. Análisis económico-financiero

El análisis económico-financiero es realizado con la finalidad de conocer si el proyecto a desarrollar es rentable para los inversores e integrantes del equipo de trabajo. Este análisis abarca los estudios realizados de prefactibilidad como también las proyecciones dentro de un rango de tiempo que se tienen planificadas para el proyecto. A continuación, se detallan los puntos más relevantes del análisis Económico – Financiero:

En primer lugar, está el presupuesto. En este concepto se calculan los costos anticipados para la realización del proyecto. Incluye los gastos e ingresos que se tienen pensado para un determinado rango de tiempo.

- **Presupuesto de inversión:** Se realiza el cálculo del monto a desembolsar para adquirir los activos tangibles como las maquinarias, equipos, muebles y enseres. Estos activos son fundamentales para el inicio del desarrollo del proyecto ya que intervienen en el proceso de fabricación, es por ellos que se considera el valor unitario y la cantidad de unidades de cada tipo.
- **Presupuesto de ingreso:** Para el cálculo de los ingresos, es necesario la realización de una investigación de mercado que permita tener una idea de la acogida que tendrá el producto y los meses que será de mayor utilidad como también los meses en los que se tendrá un menor consumo. De esta manera se estima las unidades que se venderán como también su precio. Partiendo de estos conceptos se puede estimar los ingresos por mes.
- **Presupuesto de costos y gastos:** Se realiza el cálculo de los costos y los gastos por mes en los que se incurrirán para la realización del producto final. Para este cálculo se revisan los costos directos (materia prima e insumos) y costos indirectos (gastos administrativos y de ventas). Asimismo, se evalúan los gastos que involucran temas de licencias, registros y estatutos.

Otro factor importante es el punto de equilibrio. Este parámetro indica la cantidad de unidades que se deben vender como mínimo para recuperar la inversión realizada, es decir, unidades a vender para que los ingresos sean iguales a los costos. Se realiza mediante una fórmula que involucra el Costo Fijo Total, Precio Venta Unitario y el Costo Variable Unitario (Arias 2020).

La fórmula por emplear es la siguiente:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CFT}{(PVU - CVU)} \quad (8)$$

Donde:

CFT = Costo fijo total

PV = Precio de venta unitario

CVU = Costo variable unitario

Para el cálculo del flujo económico se considera el capital inicial que cubre los costos y gastos planificados para un determinado tiempo de trabajo. Además del capital inicial, un factor importante para el cálculo del flujo económico es la depreciación de los activos de la empresa como las máquinas y equipos que poseen 20 años de vida útil y los muebles que poseen 5 años de vida útil. Se realiza el cálculo del flujo económico para los 5 años siguientes o para el horizonte de tiempo establecido considerando las tasas anuales de crecimiento de ventas.

La Evaluación económica y financiera permite analizar si es conveniente realizar el proyecto a través de los indicadores de rentabilidad como lo son VAN, TIR y el periodo de recuperación de capital.

- Valor Actual Neto (VAN): Este cálculo corresponde al valor actual de los flujos de caja que nacen a partir de una inversión. El resultado de este análisis se evalúa si es mayor, menor o igual a 0. Si el resultado del cálculo del VAN es mayor a 0 entonces es conveniente realizar el proyecto ya que tendrá ganancias; si es igual a 0 significa que no hay ni pérdidas ni ganancias con el desarrollo del proyecto; finalmente, si el resultado del VAN es menor a 0 esto significa que el proyecto tendrá más pérdidas que ganancias. La fórmula para el cálculo del VAN es la siguiente (Velayos, 2014):

$$VAN = -I + \frac{F_1}{(1+i)^1} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \frac{F_3}{(1+i)^3} + \frac{F_4}{(1+i)^4} + \frac{F_5}{(1+i)^5} \quad (9)$$

Donde:

I = Inversión total

F_n = Flujo neto en el período n

i = Tasa de descuento

- Tasa Interna de Retorno (TIR): El cálculo de la Tasa Interna de Retorno permite estimar la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión (Arias 2014). Este índice se obtiene al igualar la ecuación del Valor Actual Neto a cero. Esta ecuación da como resultado el porcentaje de beneficio o de pérdida que tendrá una inversión.
- Período de Recuperación de Capital: Cálculo que permite estimar la cantidad de años en los que se recuperará la inversión realizada.

El análisis de sensibilidad es un cálculo que consiste en utilizar los indicadores financieros anteriormente mencionados en diferentes situaciones como por ejemplo cambiar variables de duración, inversión, costos, gastos o ingresos. Esto sirve ya que permite analizar las estimaciones sobre el proyecto a iniciar en el caso que las variables mencionadas cambien.

Las posibles situaciones en los que se evaluará el VAN y TIR se clasifican en:

- Pesimista: Peor panorama de inversión, sus resultados involucran el fracaso del proyecto.
- Probable: Panorama en el cual se han utilizado los valores de estudios de mercado, es una situación objetiva ya que está basada en la información recolectada.
- Optimista. Situación en la que el proyecto es rentable y genera mayores ganancias que las planificadas para los inversores.

Finalmente, las fuentes de financiamiento son las personas o instituciones encargadas de brindar apoyo económico a través de préstamos o créditos para complementar los recursos necesarios para la implementación del proyecto.

- Fuentes internas: Aportes de los miembros del equipo, familiares y amigos.
- Fuentes externas: Aportes de los inversionistas e instituciones que brinden un préstamo bancario.





Capítulo 4

Estudio de mercado

En el presente capítulo se muestra los resultados del estudio de mercado, el cual se realizó con la finalidad de conocer el público objetivo, demanda, precio, oferta y competidores. Además, se especifican los puntos de venta del producto en la ciudad de Piura.

4.1. Herramientas de recolección de datos

Mediante el uso de las herramientas de recolección de datos (entrevistas y encuestas) se realizó un estudio de mercado con el objetivo de conseguir información para el definir y conocer al público objetivo.

4.1.1. Entrevistas

En el caso de las entrevistas, se conversó con la especialista Lena Ávila Burneo sobre los componentes principales y sus respectivas cantidades para un shampoo sólido de 60 gramos de peso. Dichas cantidades se mencionan a continuación:

- SCI: 42 g
- Manteca de Karité: 5.5 g
- Agua destilada: 6 g
- Aceite de argán: 6 g
- Aceite de lavanda: 0.25 g
- Colorante: 0.25 g

Las preguntas elaboradas estuvieron relacionadas al proceso de elaboración, técnicas, tiempos de mezcla y consejos.

- ¿Los jabones deben cumplir con ciertos requisitos para que puedan salir a la venta?
- ¿Cuál es su proceso de elaboración de sus jabones y que materiales utiliza?
- ¿Cómo logra que luego de mojarlos con agua no se desmorone?
- ¿Primero pesa los componentes aparte y los va vertiendo en un recipiente o vierte los componentes en el recipiente mientras los pesa? (Para saber cómo contrala la merma)
- ¿Por cuánto tiempo mezcla los componentes antes de poner la mezcla en el molde?
- ¿Primero echa todos los componentes en el recipiente y los mezcla o va poniendo uno por uno y va mezclándolos?

- ¿Los jabones deben cumplir con ciertos requisitos para que puedan salir a la venta?
- ¿Cómo logra la consistencia en los jabones?

4.1.2. Encuestas

Para el desarrollo de la encuesta se ha hecho uso de la herramienta Google Forms, la cual fue elaborada y distribuida a una muestra de 167 personas entre jóvenes y adultos de la ciudad de Piura. De tal manera, se podría llegar a conocer información sobre los posibles perfiles de los clientes y de sus preferencias al momento de elegir un shampoo.

Esta encuesta se encuentra compuesta por: estudio demográfico, shampoo líquido, shampoo sólido y estudio de mercado; y permaneció disponible 6 días, obteniendo 167 respuestas de entre hombres y mujeres.

Preguntas para el estudio demográfico: Realizadas con la finalidad de obtener el perfil del posible consumidor, además de poder segmentarlos según el tipo de cabello y tener conocimiento del tipo de shampoo que utilizan (Ver Apéndice A).

- ¿En qué provincia de Piura se encuentra?
- En caso haya seleccionado Piura en la pregunta anterior. ¿En qué distrito vive?
- ¿En qué rango de edad se ubica?
- ¿Cuál es su sexo?
- ¿Qué ocupación tiene? Puede marcar más de 1 opción.
- ¿Qué tipo de cabello considera tener?
- ¿Qué tipo de shampoo usa regularmente?

Preguntas de shampoo líquido: Elaboradas para conocer su demanda respecto al shampoo líquido y para dar pase a la posibilidad de cambiar su preferencia de shampoo líquido por uno sólido (Ver Apéndice A).

- ¿Por qué decidiste cambiar al shampoo sólido?
- ¿Cuánto suele pagar por una barra de shampoo?
- ¿Cada cuánto tiempo compra una barra de shampoo?
- ¿Qué marca suele utilizar?

Preguntas del estudio de mercado: Para saber el precio de preferencia por los posibles clientes, teniendo en cuenta el rendimiento de este y el logo con el que es presentado el producto (Ver Apéndice A).

- ¿Cuánto dinero como máximo estaría dispuesto a pagar por un shampoo sólido de 60 gramos, conociendo que rinde alrededor de 2-3 envases de 200 ml de shampoo tradicional?
- ¿Cuál de los siguientes nombres considera más atractivo para una marca de shampoo sólido?

- ¿Cuál de los siguientes logos considera más llamativo para una marca de shampoo sólido? (nombre provisional)

4.2. Análisis de resultados

Teniendo los resultados de la encuesta, se evaluarán los puntos de demanda, oferta, competidores, precios del mercado, etc., los cuales dependen directamente de las respuestas proporcionadas por el público objetivo.

4.2.1. Demanda

Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas de la encuesta, se tiene que 150 personas (92.6%) estarían dispuestas a cambiar del uso del shampoo líquido al uso de shampoo sólido, siendo así, posibles clientes potenciales.

Por otro lado, se tiene 5 personas (3.7%) que formar parte de aquellos que ya han realizado el cambio y han optado por hacer uso del shampoo sólido. Haciendo un total de 155 personas que podrían favorecer a la demanda del producto.

Además de lo anteriormente mencionado, la demanda podría variar, dependiendo de varios factores, ya sea internos, como externos. El rendimiento de la barra sería un factor interno importante, ya que determinaría que tan seguido se requeriría hacer una nueva compra. Por otro lado, en los factores externos, es más probable que haya mayor demanda los primeros meses del año (enero, febrero, marzo), debido al clima caluroso de Piura.

4.2.2. Oferta

Considerando que las 155 personas corresponden a la demanda del producto, se ha previsto que la oferta debe ser 200 shampoo sólidos diarios, con la finalidad de no tener pérdida de demanda.

4.2.3. Productos sustitutos

El principal y único sustituto del shampoo sólido es el shampoo líquido, además de ser un producto ya establecido en el mercado. La marca en este caso es irrelevante, ya que, para realizar la comparativa en función a sustitutos, se debe visualizar de manera más global el producto.

4.2.4. Precios en el mercado

En base a los datos obtenidos en la encuesta realizada, se observó que el rango de precios para productos de la misma línea varía entre 15 – 25 soles en mayor proporción mientras que hay shampoo sólidos más caros cuyo rango de precio varía entre 25 – 35 soles (Ver Apéndice A).

4.2.5. Competidores

Según los datos recolectados en las encuestas (Ver Apéndice A) se obtuvo 3 marcas representativas dentro del público objetivo:

Ama Yaku: Empresa dedicada a la fabricación y venta de shampoo y acondicionador sólido para personas y para mascotas (perros y gatos). Estos productos son para todo tipo de cabello y ofrecen una variedad de aromas a base de aceites esenciales, entre ellos tenemos: aceite esencial de romero, aceite esencial de tea tree, aceite esencial de *ylang ylang*, aceite esencial de limón *grass*, aceite esencial de naranja, aceite esencial lavanda, aceite esencial maracuyá, aceite esencial uva, aceite esencial vainilla, aceite esencial coco, aceite esencial menta. El precio del shampoo sólido (90 g) y del acondicionador (70 g) es de 25 soles.

Nüwa - Greencare: Empresa dedicada a la fabricación y venta de productos *eco-friendly*, como: shampoo en barra, acondicionador en barra, jabones saponificados en frío, cepillos de bambú y bálsamo labial. El shampoo y acondicionador en barra son para tipo de cabello: seco, rizado, normal, maltratado, graso y ultra graso. Los jabones son para piel seca, grasa y normal. El peso del shampoo varía de 80 - 85 g shampoo y el peso del acondicionador es de 70 g.

4.2.6. Canales/Mecanismos de distribución

El producto se hará llegar al consumidor mediante los siguientes mecanismos de distribución:

- Supermercados (Tottus, Plaza Vea y Metro): A pesar de que ya existe la venta de shampoo sólido en los supermercados, son pocas las marcas que los ofrecen. Por lo que, los supermercados serían una buena opción para hacer llegar el producto a una mayor cantidad de clientes, logrando posicionar mejor la marca.
- Tienda “Maria Fe”: es una bodega dedicada a la venta de una gran variedad de productos, entre los más resaltantes están los productos de higiene personal. Tras una entrevista con el encargado de la bodega, se llegó a la conclusión que, si aceptaran la venta del shampoo sólido, ya que les parece un producto innovador.
- Piura Verde: tienda dedicada a la venta de productos de belleza eco amigables, alimentos saludables, productos hechos a base de bambú o madera y productos que utilizan energía renovable. Cuenta con 2 sedes en Piura, una ubicada en el centro comercial Open Plaza y la otra en el centro comercial Plaza del sol.

Capítulo 5

Plan estratégico

El presente capítulo se define la misión, visión y valores de la empresa. Así como, el análisis interno y externo de esta, el cual se realiza con la finalidad de plantear la estrategia competitiva y los objetivos estratégicos.

5.1. Misión, Visión y Valores

Al pasar los años, la industria cosmética se ha visto forzada a tomar en cuenta su impacto en el ambiente debido a la alta demanda de productos cosméticos y de higiene. El shampoo, producto de consumo masivo, se caracteriza por presentar surfactantes fuertes durante su proceso productivo, los cuales, aunque no perjudican a las personas, afectan directamente tanto al suelo como al agua (Ceballos, 2020).

- Misión: Producir shampoo sólido para el cuidado del medio ambiente y el cuero cabelludo de caballeros y damas.
- Visión: Ser la empresa líder del rubro con la más alta participación en el mercado peruano ofreciendo una solución eco-friendly.
- Valores: Integridad, pasión, compromiso, responsabilidad social y trabajo en equipo.

5.2. FODA

Fortalezas:

- El shampoo sólido es un producto que ayuda a disminuir la contaminación del medio ambiente, debido a que no necesita un envase de plástico para su contenido, en lugar de ello se utiliza papel biodegradable.
- El producto es elaborado a base de productos naturales, es decir, no se usan químicos, por lo que es beneficioso para el cabello.
- Se ofrecen 3 tipos de shampoo: para cabello graso, seco y normal.

Debilidades:

- El único aceite esencial utilizado para el aroma del shampoo sólido es el de lavanda.

Oportunidades:

- El precio del shampoo líquido y shampoo sólido no varían entre sí.

- En la actualidad las personas están siendo más conscientes acerca del medio ambiente, por lo que están optando por el consumo de productos eco-friendly.

Amenazas:

- En la ciudad de Piura, el producto aún está siendo conocido.
- A pesar de que es un producto innovador, ya existen varias empresas pequeñas dedicadas a la elaboración de este, por lo que si existe competencia en la industria de shampoo sólido.
- La preferencia del shampoo líquido en lugar del shampoo sólido, por parte de los clientes.

5.3. Estrategia competitiva

Es posible definir a la estrategia como la forma de lograr los objetivos en sintonía con toda la organización, dicha estrategia permitirá crear y consolidar una ventaja competitiva. Por ello, la estrategia diseñada y a utilizar es la estrategia de crecimiento Producto-Mercado: Innovación (nuevo producto, mismo mercado).

Se establece como el nuevo producto al shampoo sólido y al mercado como al conocido sector de la higiene o cuidado del cabello o cuero cabelludo.

5.4. Objetivos estratégicos

Los objetivos serán los que definan la ruta de crecimiento de la organización, una vez establecidos se trabajará hasta conseguirlos en el más corto plazo posible. Se pueden diferenciar en generales y específicos, por lo que se ha planteado el siguiente objetivo general:

- Aumentar la rentabilidad del negocio en 35% en un plazo no menor a 5 años. Por añadidura, se han determinado los siguientes objetivos específicos:
- Fortalecer el acuerdo con el proveedor y crear una alianza estratégica en un plazo máximo a 1 año.
- Incrementar la captación de la audiencia usando la publicidad por medio de diversas estrategias de marketing en un plazo no mayor a 4 semestres.
- Reducir el tiempo perdido de mantenimiento de maquinarias a menos de 12 horas/mes.
- Actualizar la tecnología utilizada en el proceso de producción, especialmente en el (proceso más lento).
- Disminuir los costos en un 25% en un plazo de 2 años.

Capítulo 6

Plan comercial

Este capítulo comprenderá el desarrollo del Marketing Mix de la empresa: producto, precio, plaza y promoción. Además, se realiza la descripción a detalle del envase del shampoo sólido y se muestra el nombre y logotipo final de la marca.

6.1. Producto

El producto consistirá en un shampoo sólido rectangular de 120 g, el cual deberá cumplir con las siguientes características básicas:

- Consistencia: Firmeza del producto durante el uso.
- Rendimiento: Duración aproximada de 2 meses.
- Accesibilidad: Precio venta razonable.
- Olor: Agradable al olfato.

Asimismo, el principal objetivo del producto es reemplazar el uso común del shampoo convencional, llegando así a posicionarse dentro de los productos básicos de higiene personal y de esta forma favorecer a la actual situación ambiental.

6.1.1. Logotipo

Mediante la encuesta de estudio de mercado, se obtuvo tanto el nombre de la marca “Uma Natura” como el logotipo final (Ver Apéndice A), el cual cumple con la estética minimalista y ecológica de la marca.



Figura 6. Logotipo del producto

6.1.2. Envase

Para la presentación del producto es necesario implementar un empaque biodegradable, el cual se pueda reutilizar y reciclar posterior a su uso. El empaque consistirá en una bolsa de papel donde se colocaría el prototipo final y a su vez, el logotipo con su respectiva dedicatoria al cliente.



Figura 7. Empaque del producto

6.2. Precio

Al ser relativamente conocido el producto por el mercado, se vio necesario cuestionar respecto al límite máximo que el público estaba dispuesto a pagar por el producto final, obteniendo así un rango preferente entre S/. 15 a S/. 20, siendo el precio venta S/. 20 (Ver Apéndice A).

6.3. Plaza

La plaza o de igual forma entendida como distribución consiste en el canal de venta que se utilizará para llegar a las manos del consumidor final, por lo que se ha establecido lo siguiente:

- El producto se mantendrá almacenado en las instalaciones de la planta hasta que llegue el pedido para reposición en los puntos de venta por medio de contacto telefónico o correo.
- Teniendo el producto terminado y empaquetado, se distribuye hacia los puntos de venta como son los supermercados y bodegas (Tienda “Maria Fe” y Piura Verde) por medio de camiones de carga.
- Se verifica a través de llamada telefónica la entrega confirmada del pedido.
- El canal de distribución es un canal corto ya que se establece al fabricante a nosotros, minorista a los puntos de venta y el consumidor final, la estrategia del canal será la distribución exclusiva.

6.4. Promoción

Al obtener una mayor cantidad de respuestas por parte del público entre 16 a 25 años en la encuesta realizada, se decidió utilizar publicidad por redes sociales como Instagram y Facebook, puesto que en la actualidad son los medios principales para publicitar tanto productos como servicios.

Tanto en Instagram como Facebook, se utilizará la herramienta de anuncios de publicitarios, el cual será dirigido principalmente al público objetivo anteriormente mencionado.





Capítulo 7

Diseño de proceso productivo

Este capítulo muestra todo el proceso productivo industrial del shampoo sólido, el cual es mostrado mediante el diagrama de operaciones. Asimismo, se detalla la materia prima y equipos utilizados en el proceso y la capacidad de este. Finalmente, se indica la mano de obra necesaria durante el proceso.

7.1. Proceso de preparación de shampoo sólido

El proceso de preparación que presenta el shampoo sólido comprenderá los tres tipos de cabello, el que a su vez variará respecto a la proporción y materia prima necesaria Campana et al. (2019, págs. 96-97):

- Pesado: Proceso realizado mediante la balanza digital donde se ejecutará el pesado exacto y minucioso de cada insumo necesario (tensioactivos, grasas naturales, líquido, aceites, colorantes, aceites esenciales).
- Mezclado: Mediante una mezcladora industrial se procederá a mezclar todos los ingredientes, obteniendo así una mezcla homogénea.
- Molienda: Consiste en compactar la mezcla para mejorar la densidad y estructura mediante el molino.
- Extrusión: Proceso en el cual la mezcla se solidifica por la presión ejercida por la extrusora adquiriendo la forma rectangular final.
- Troquelado: Consiste en cortar la mezcla solidificada en tamaños proporcionales, previamente especificados a la troqueladora, para obtener el peso final de 120 gramos.
- Enfriado: Finalmente las barras de shampoo sólido se dirigen a la enfriadora donde estarán en una temperatura entre 20 – 25 °C.
- Empaquetado: Proceso manual donde el operario procederá a colocar el producto final dentro de la bolsa de papel con su logotipo.
- Almacenamiento: Cada producto final será ubicado en las estanterías para su posterior transporte al almacén de productos terminados.
- Medición de pH: Se realizará después del mezclado final para controlar el pH, el cual debe establecerse cerca de 5.5 (Cappetta, 2017, pág. 14).

7.1.1. Diagrama de operaciones

El orden de los procesos anteriormente descritos se observa en el diagrama de operaciones (Figura 8). Asimismo, estos procesos se realizan de manera continua, es decir, no presentan tiempos en traslados de proceso a proceso.

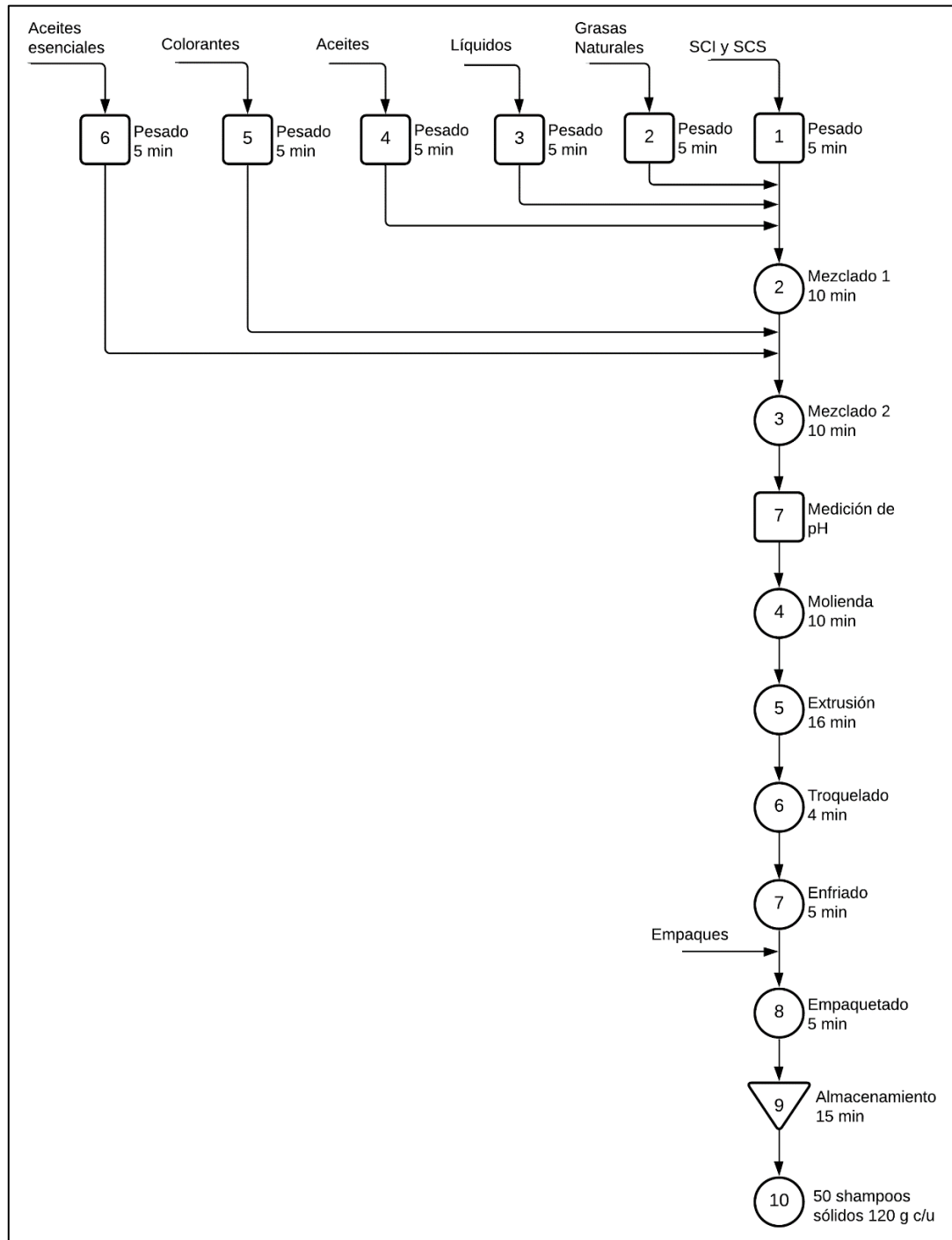


Figura 8. Diagrama de Operaciones del proceso productivo del shampoo sólido

Fuente: Adaptado de Campana et al. (2019)

El tiempo establecido en el proceso productivo, 105 minutos, corresponde a la elaboración de un lote de 50 unidades de shampoo sólido, tanto de cabello seco, normal y graso, los cuales se diferencian por las proporciones y cantidades especificadas en **Tabla 6**, **Tabla 7**, **Tabla 8**.

7.1.2. Capacidad del proceso

Para determinar la capacidad de producción se ha tomado como referencia una capacidad diaria, mayor a la obtenida mediante el estudio de mercado, de 200 productos entre shampoo sólido para cabello seco, normal, graso. Además, se ha considerado una jornada laboral de 8 horas al día, 5 días a la semana y 52 semanas al año.

Tabla 5. Capacidad de producción

Capacidad	Productos
Capacidad diaria	200
Capacidad semanal	1000
Capacidad anual	52000

7.2. Materia prima e insumos

La mayoría de los componentes necesarios para la preparación del shampoo sólido se asemejan entre los tres tipos de cabello, pero en el caso de la manteca de karité, grasa natural, se omite del tipo de cabello graso (Tabla 4).

Tabla 6. Materia prima para cabello seco

Shampoo cabello seco (120 g)			
Tipo de componente	Ingredientes	Proporción esperada	Cantidad (g)
Tensioactivos	SCS	70%	68
	SCI		16
Grasas naturales	Manteca de karité	9.16%	11
Líquido	Agua destilada	10%	12
Aceites	Aceite de argán	10%	12
Colorantes	Colorante rojo	0.42%	0.5
Aceites esenciales	Aceite de lavanda	0.42%	0.5

Tabla 7. Materia prima para cabello normal

Shampoo cabello normal (120 g)			
Tipo de componente	Ingredientes	Proporción esperada	Cantidad (g)
Tensioactivos	SCS	70%	68
	SCI		16
Grasas naturales	Manteca de karité	9.16%	11
Líquido	Agua destilada	10%	12
Aceites	Aceite de argán	10%	12
Colorantes	Colorante rosado	0.42%	0.5
Aceites esenciales	Aceite de lavanda	0.42%	0.5

Tabla 8. Materia prima para cabello graso

Shampoo cabello graso (120 g)			
Tipo de componente	Ingredientes	Proporción esperada	Cantidad (g)
Tensioactivos	SCS	70%	68
	SCI		16
Líquido	Agua destilada	15%	18
Aceites	Aceite de argán	14.16%	17
Colorantes	Colorante amarillo	0.42%	0.5
Aceites esenciales	Aceite de lavanda	0.42%	0.5

7.3. Maquinaria y equipos

Entre las maquinarias y los equipos necesarios para cada etapa del proceso de elaboración de shampoo sólido, se tienen:

Tabla 9. Maquinaria

Maquinarias	Características
Mezcladora	• Potencia: 5 kW • Max carga volumen: 100 L
Molino	• Potencia: 2.2 kW • Capacidad de producción: 10-50 kg/hora
Extrusora	• Potencia: 2 HP • Capacidad: 100 kg
Troqueladora	• Poder: 220 v/150 W • Capacidad de producción: 15-20 PCS/min
Transportador	• Potencia: 250 W • Velocidad: 0-82 ft/min
Enfriadora	• Voltaje: 380 V • Refrigerante: R407c/R22

Tabla 10. Equipos

Equipos	Características
Balanza industrial	• Capacidad: 600 kg • Pantalla digital • 7 memorias
Medidor de pH	• Precisión: ± 0.05pH • Rango de medida: 0.00-14.00pH

7.4. Mano de obra

Tras la coyuntura actual, se optaría por contratar operarios para el área de producción pobladores de la ciudad Piura contribuyendo a reducir el desempleo presente

Dentro del área de producción se contaría con un jefe de producción, quien se encargará de supervisar tanto al proceso mecanizado como manual, y 4 operarios de empaquetado, quienes se encargarán de colocar el producto terminado en las respectivas estanterías y posterior transporte al almacén.



Capítulo 8

Diseño de planta

El presente capítulo comprenderá desde la selección de la localización que albergará a la planta para la realización de sus actividades hasta el *layout* definitivo, pasando por la identificación de las relaciones entre las áreas y los diferentes diagramas que muestran de manera visual como luciría o se asemejaría la disposición de las áreas en la planta.

8.1. Localización

La localización de la planta es un factor determinante para el correcto desarrollo del proyecto ya que es el lugar donde se tiene planeado realizar el proceso de producción de shampoo sólido. La localización es determinante ya que permite definir factores físicos del diseño de planta como también tener en cuenta los costos de inversión necesarios.

Se consideran 3 localizaciones dentro de la zona urbana como opción para la localización de planta, las cuales son: Urb. Santa Ana, Urb. Santa María del Pinar y el centro de Piura. La localización idónea debe cumplir los siguientes criterios:

- Contigüidad a proveedores y recursos.
- Inmediación a los mercados.
- Circunstancias de vida.
- Necesidades básicas (fluido eléctrico y agua).
- Accesibilidad a la mano de obra.
- Normativas legales.

8.2. Dimensionamiento de equipos

Máquina mezcladora: Tiene un peso de 100 kg y según sus dimensiones, un largo de 1750 mm, un ancho de 650 mm y una altura que podría superar los 2850 mm.



Figura 9. Máquina mezcladora

Fuente: Alibaba.com

Máquina de molienda: Posee 3 rodillos con un diámetro de 150 mm, un peso de 400 kg y 1 m de largo, 0.95 m de ancho y una altura de 1 m.



Figura 10. Máquina de molienda

Fuente: Alibaba.com

Máquina extrusora: Hecha a base de acero inoxidable, tiene un peso de 200 kg y unas dimensiones de: 90x90x80 cm.



Figura 11. Máquina extrusora

Fuente: Wolfmak

Máquina troqueladora: Semiautomática, tiene un peso de 110 kg y un tamaño de 180x100x150 cm.



Figura 12. Máquina troqueladora

Fuente: Alibaba.com

Cinta transportadora: Es una máquina de acero inoxidable, el cual cuenta con un motor, rodamiento y una caja de cambios. Tiene un peso de 50 kg y cuenta con un largo de 2000mm, un ancho de 82.6 mm y una altura de 750 mm.



Figura 13. Cinta transportadora

Fuente: Mercado Libre

Máquina enfriadora: Cuenta con un peso de 1000 kg Y tiene un largo de 2400 mm, 1100 mm de ancho y una altura de 2000 mm.



Figura 14. Máquina enfriadora

Fuente: Alibaba.com

Balanza industrial: Cuenta con 600 kg de capacidad, la plataforma es de acero diamantada y tiene una dimensión de 45x60 cm, por lo que facilita su uso para el pesaje de cajas, bolsas, etc.



Figura 15. Balanza industrial

Fuente: Mercado libre

8.3. Disposición de la planta

El tipo de disposición en planta a utilizar será en cadena o línea, ya que esta disposición es característica para un producto cuya fabricación dispone de operaciones inmediatamente adyacentes a las siguientes como se puede observar en la Figura 8, trayendo diversos beneficios como: un alto porcentaje de productividad, disminución de congestión en la fabricación, descenso de material en proceso (inventario).

Los servicios anexos son parte vital dentro de una planta para llevar a cabo las operaciones del día a día. Estos servicios se complementarán con el área productiva, dando lugar a las áreas funcionales que estarán a disposición en la planta:

- **Patio de maniobras:** Destinada para el arribo y recepción de la materia prima como a su vez para el despacho de esta hacia los puntos de distribución.
- **Almacén de materia prima:** Propuesta para el almacenamiento de la materia prima en las condiciones óptimas para su uso.
- **Zona de desinfección:** Designada para la desinfección del calzado e higiene básica (lavado y secado de manos) y chequeo de temperatura por las medidas de bioseguridad actuales.
- **Área de producción:** Área principal donde se desarrolle todo el proceso de fabricación del shampoo sólido, contiene la maquinaria y equipos a utilizar durante la producción, como también albergara a los operarios necesarios y las diversas operaciones (pesado, mezclado, medición del pH, molienda, extrusión, troquelado, enfriado y empaquetado).
- **Área de calidad:** Habilitada para los estudios y recolección de datos de la medición del pH, durante el proceso de producción y principales características de la materia prima.
- **Servicios Higiénicos de Planta (SSHH Planta):** Necesaria para cubrir las necesidades básicas de aseo del personal que opera en el área de producción de la planta.
- **Almacén de productos terminados:** Prescrita como el espacio donde se alojará el producto terminado después de la producción, en espera para el despacho.
- **Mantenimiento:** Designada para la reparación de la maquinaria en caso se encuentren fallas y almacenar repuestos y herramientas.
- **Oficinas:** Área designada para cubrir las operaciones comerciales, logísticas, financieras, administrativas y de marketing.
- **Área de esparcimiento:** Espacio destinado para la recreación de los operarios como para el personal de oficina y demás áreas, con servicios de alimentación y zona de descanso.

8.3.1. Tabla de interrelaciones

Identificadas las áreas funcionales que existirán en la planta se pretende relacionarlas entre ellas cumpliendo cierta proximidad acompañada de una razón, consiguiendo la combinación de los servicios anexos con el proceso productivo y efectuando el diseño de la tabla de interrelaciones. Sin embargo, esta tabla debe seguir las codificaciones adaptadas para este proyecto descritas en la Tabla 11 y

Tabla 12.

Tabla 11. Codificación de las proximidades.

Código	Proximidad	Color
A	Absolutamente necesario	Rojo
E	Especialmente importante	Amarillo
I	Importante	Verde
O	Normal	Azul
U	Sin importancia	----
X	No deseable	Plomo
XX	Altamente no deseable	Negro

Tabla 12. Codificación de razones.

Código	Razones
1	Seguimiento del proceso
2	Facilitar manejo de almacén
3	Control de entrada y salida
4	Higiene industrial
5	Ruido
6	No es requerida o necesaria
7	Inspección de calidad
8	Necesidad frecuente
9	Control administrativo

Teniendo en claro las diferentes codificaciones y proximidades se puede obtener la tabla de interrelaciones, visualizada en la Tabla 13.

Tabla 13. Tabla de interrelaciones.

[illegible]

Es posible plasmar de manera gráfica esas relaciones de proximidad entre las áreas funcionales descritas en la Tabla 13 por medio del diagrama de interrelaciones. Este diagrama debe obedecer a la simbología de actividades descritas en la Figura 4.

Entendida la simbología se procede a diseñar los diagramas de interrelaciones como se pueden observar en la Figura 16, Figura 17 y Figura 18.

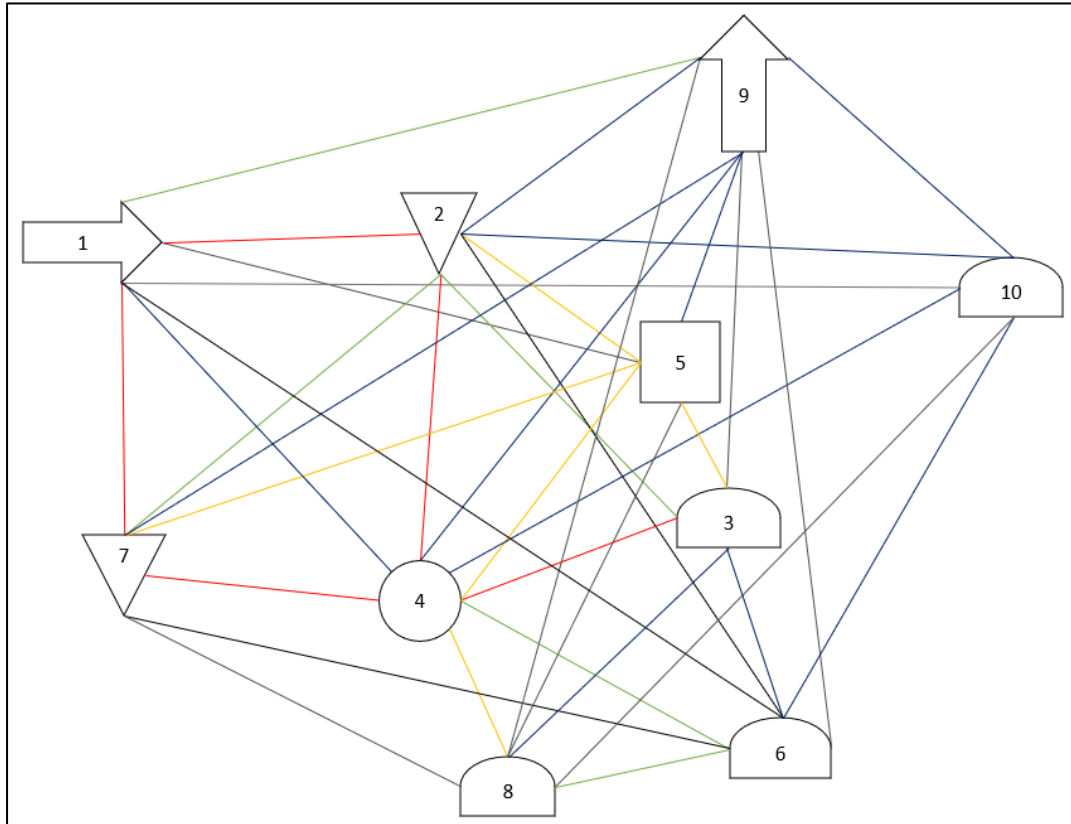


Figura 16. Primer diagrama de interrelaciones.

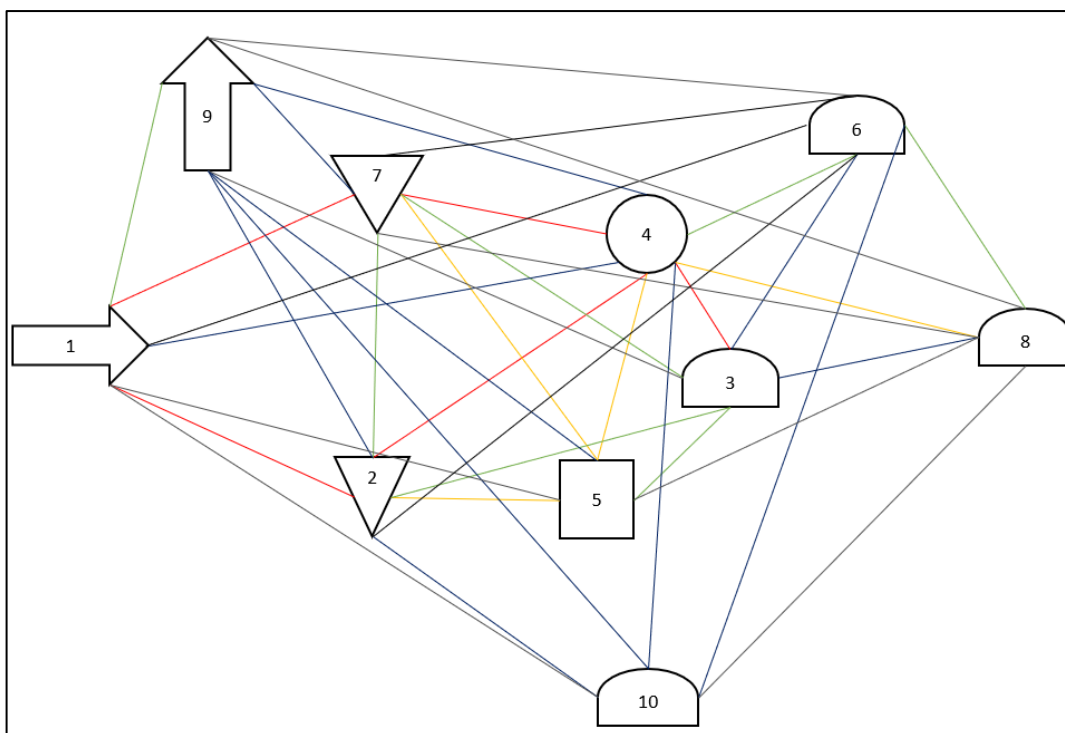


Figura 17. Segundo diagrama de interrelaciones.

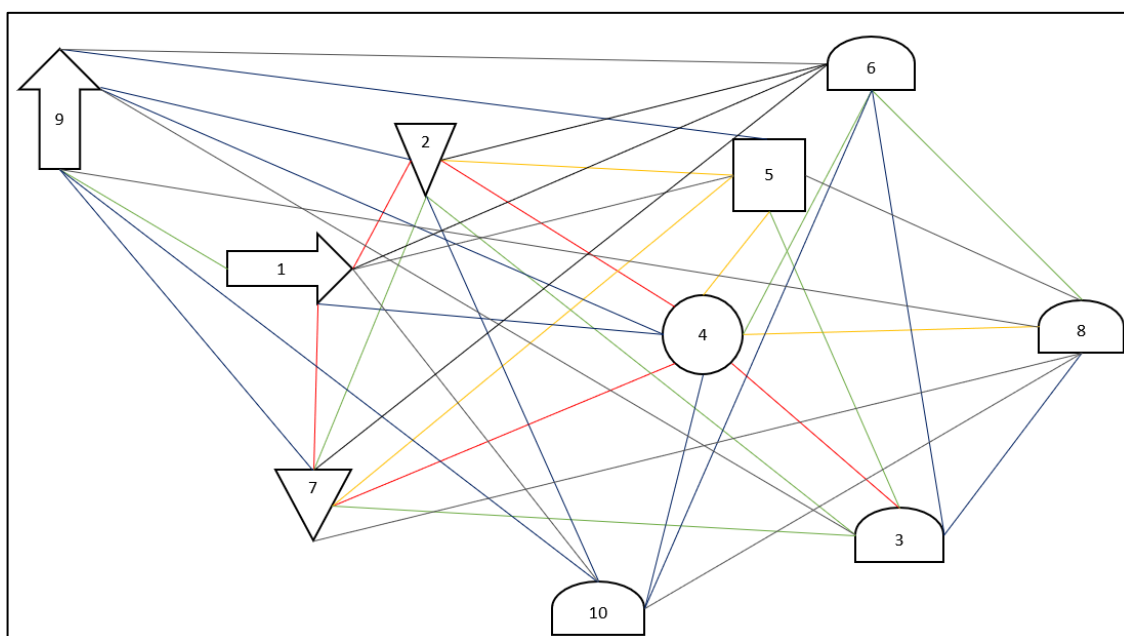


Figura 18. Tercer diagrama de interrelaciones

8.3.2. Áreas necesarias

Se ha previsto realizar el dimensionamiento de las áreas a través del método de Guerchet¹¹, por lo que se requiere utilizar la Ecuación (5), Ecuación (6) y Ecuación (7) para obtener el valor de “k” y utilizarlo en el dimensionamiento de todas las áreas.

Entiéndase a la variable h_{EM} como la altura promedio de los elementos móviles y a la variable h_{EF} como la altura promedio de los elementos fijos. Manteniendo la altura promedio de las personas como 1.65 m y conocidas estas variables se procede a calcular el valor de “k”:

$$k = 0.5 * \frac{h_{EM}}{h_{EF}} = 0.5 * \frac{1.9539}{1.2419} = 0.7867 \quad (10)$$

Con el valor de “k” se procede a calcular la superficie mínima necesaria para cada una de las áreas:

Área de producción. Se ha considerado la maquinaria necesaria para las operaciones de producción, como a su vez al mobiliario necesario que usara el personal y las personas mismas que circularán dentro del área. Los elementos fijos se visualizan en la

Tabla 14 y los elementos móviles en la

¹¹ Método matemático de cálculo de áreas que da como resultado un valor referencial del área solicitada usando las dimensiones de los elementos móviles y estáticos.

[illegible]

Tabla 15. Elementos móviles del área de producción.

[illegible]

Almacén de materia prima. Se ha considerado el mobiliario, equipos y personas destinadas a operar el almacén para el movimiento de la materia prima hacia el área de producción. Los elementos fijos se visualizan en la Tabla 16 y los elementos móviles en la

Tabla 17.

Tabla 16. Elementos fijos del almacén de materia prima.

[illegible]

Tabla 17. Elementos móviles del almacén de materia prima.

[illegible]

Almacén de producto terminado. Se ha considerado el mobiliario, equipos y personas destinadas a operar el almacén para el movimiento de los productos terminados hacia el almacén para la espera de ser enviado por los mecanismos de distribución a los puntos de venta. Los elementos fijos se visualizan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y los elementos móviles en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 18. Elementos fijos del almacén de producto terminado.

[illegible]

Tabla 19. Elementos móviles del almacén de producto terminado.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Ss * n * H
Almacenero	1	-	-	-	1.7	0.5	0.5	0.0	0.8
Carritos	1	3	0.8	0.5	0.7	0.4	0.4	1.1	0.3
Área mínima requerida (m ²)									1.09

Zona de desinfección. Se ha estimado el equipo necesario para la correcta desinfección de las manos y botines del personal destinado a la zona de producción. Asimismo, se ha comprendido el movimiento de hasta máximo 2 operarios al momento de trasladarse por la zona. Los elementos fijos se visualizan en la Tabla 20 y los elementos móviles en la

Tabla 21.

Tabla 20. Elementos fijos para la zona de desinfección.

Elemento	N	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Se	St
Pediluvio	1	4	0.5	0.4	0.02	0.20	0.20	0.80	0.79	1.79
Lavamanos portátil	1	3	0.5	0.5	1.5	0.25	0.25	0.75	0.79	1.79
Área mínima requerida (m ²)										3.57

Tabla 21. Elementos móviles para la zona de desinfección.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Ss * n * H
Operarios	2	-	-	-	1.65	0.5	1	1.65
Área mínima requerida (m ²)								1.65

Patio de maniobras. Se ha considerado al personal necesario como al vehículo que ingresará para la entrega de la materia prima, como a su vez para el despacho del producto. Los elementos móviles se pueden visualizar en la Tabla 22.

Tabla 22. Elementos móviles en el patio de maniobras.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Ss * n * H
Almacenero	1	-	-	-	1.65	0.5	0.5	0	0.83
Camión carga	1	2	5.99	2.03	2.328	12.16	12.2	24.32	28.31
Área mínima requerida (m ²)									29.13

Área de calidad. Se ha estimado el equipo necesario para las inspecciones de calidad, alojar las diversas herramientas y la persona que permanecerá en el área. Los elementos fijos se pueden representar en la Tabla 23 y los elementos móviles en la Tabla 24.

Tabla 23. Elementos fijos del área de calidad.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Se	St
Sillas	1	1	0.5	0.5	0.8	0.3	0.3	0.3	0.4	0.9
Estantes	1	2	1.2	0.5	1.8	0.6	0.6	1.2	1.4	3.2
Mesas acero inoxidable	2	4	1.1	0.6	0.9	0.7	1.3	2.6	2.6	11.8
Área mínima requerida (m ²)										15.95

Tabla 24. Elementos móviles del área de calidad.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Ss * n * H
Jefe de control de calidad	1	-	-	-	1.65	0.5	0.5	0.83
Área mínima requerida (m ²)								0.83

Área de mantenimiento. Se ha estimado el equipo necesario para el mantenimiento programado, albergar las diversas herramientas y a los encargados del área. Los elementos fijos se pueden representar en la Tabla 25 y los elementos móviles en la Tabla 26.

Tabla 25. Elementos fijos para el área de mantenimiento.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Se	St
Sillas	1	1	0.5	0.53	0.79	0.27	0.27	0.27	0.42	0.95
Estantes	1	2	1.2	0.5	1.76	0.60	0.60	1.20	1.42	3.22
Mesas acero inoxidable	1	4	1.1	0.6	0.9	0.66	0.66	2.64	2.60	5.90
Área mínima requerida (m ²)										10.06

Tabla 26. Elementos móviles del área de mantenimiento.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Ss * n * H
Jefe de mantenimiento	1	-	-	-	1.65	0.5	0.5	0.83
Técnico	1	-	-	-	1.65	0.5	0.5	0.83
Área mínima requerida (m ²)								1.65

Servicios Higiénicos de Planta. Se ha precisado tener 2 baños, los cuales estarán a disposición de los operarios de producción para sus necesidades personales, asimismo se ha contado todo lo requerido para su limpieza y aseo personal. Los elementos fijos se pueden apreciar en la Tabla 27 y los elementos móviles en la

Tabla 28.

Tabla 27. Elementos fijos para los servicios higiénicos de planta.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Se	St
Inodoro	2	1	0.63	0.38	0.71	0.24	0.47	0.24	0.37	1.69
Lavabo	2	1	0.42	0.49	1.11	0.20	0.41	0.20	0.32	1.45
Área mínima requerida (m ²)										3.14

Tabla 28. Elementos móviles para los servicios higiénicos de planta.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Ss * n * H
Operarios	4	-	-	-	1.65	0.5	2	0	3.30
Área mínima requerida (m ²)									3.30

Área de esparcimiento. Establecida como zona recreacional y de descanso para el personal, contiene el mobiliario necesario para descansar durante la jornada de trabajo, guardar sus cosas personales en los lockers de 6 cubículos y alimentarse en las mesas destinadas. Los elementos fijos se pueden apreciar en la Tabla 29 y los elementos móviles en la

Tabla 30.

Tabla 29. Elementos fijos del área de esparcimiento.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Se	St
Mesas de comedor	2	2	0.8	1.8	0.7	1.4	2.8	2.8	3.3	14.8
Banquetas	4	2	0.3	1.8	0.5	0.5	2.0	1.0	1.2	10.8
Mesa para cocinar	1	1	0.4	0.7	0.8	0.3	0.3	0.3	0.4	0.9
Locker	1	1	0.4	0.7	1.8	0.3	0.3	0.3	0.4	1.0
Área mínima requerida (m ²)										27.58

Tabla 30. Elementos móviles del área de esparcimiento.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Ss * n * H
Empleados	15	-	-	-	1.65	0.5	7.5	12.38
Área mínima requerida (m ²)								12.38

Oficinas. Espacio que albergara el mobiliario necesario para poder realizar las actividades de finanzas, logística, administrativas y de marketing, como a los respectivos jefes encargados. Asimismo, contará con un baño para su aseo personal. Los elementos fijos del área se pueden apreciar en la

Tabla **31** y los elementos móviles en la

Tabla **32** .

Tabla 31. Elementos fijos de la oficina.

Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Sg	Se	St
Sillas oficina	4	1	0.50	0.61	1.02	0.31	1.22	0.31	0.48	4.36
Inodoro	1	1	0.63	0.38	0.71	0.24	0.24	0.24	0.37	0.84
Lavabo	1	1	0.42	0.49	1.11	0.20	0.20	0.20	0.32	0.73
Escritorios	4	1	1.20	1.20	1.25	1.44	5.76	1.44	2.27	20.58
Estante oficina	1	1	0.30	0.60	1.80	0.18	0.18	0.18	0.28	0.64
Área mínima requerida (m ²)										27.16

Tabla 32. Elementos móviles de la oficina.

Elemento	N	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Ss * n	Ss * n * H
Jefe de Finanzas	1	-	-	-	1.65	0.5	0.5	0.825
Jefe de Logística	1	-	-	-	1.65	0.5	0.5	0.825
Jefe Administrativo	1	-	-	-	1.65	0.5	0.5	0.825
Jefe de Marketing	1	-	-	-	1.65	0.5	0.5	0.825
Área mínima requerida (m ²)								3.3

El resultado de todo el conglomerado de las tablas anteriores se puede reflejar en la **Tabla 33:**

Tabla 33. Áreas mínimas requeridas para la planta.

N°	Áreas mínimas requeridas	m ²
1	Patio de maniobras	30
2	Almacén de materia prima	11
3	Zona de desinfección	6
4	Área de producción	78
5	Área de calidad	17
6	SSHH Planta	7
7	Almacén de productos terminados	11
8	Mantenimiento	12
9	Oficinas (baño)	30
10	Área esparcimiento	40
Área total		242

8.3.3. Diagrama de bloques

Con las áreas establecidas en la Tabla 33 es posible realizar los diagramas de bloques respectivos según los diagramas de interrelaciones:

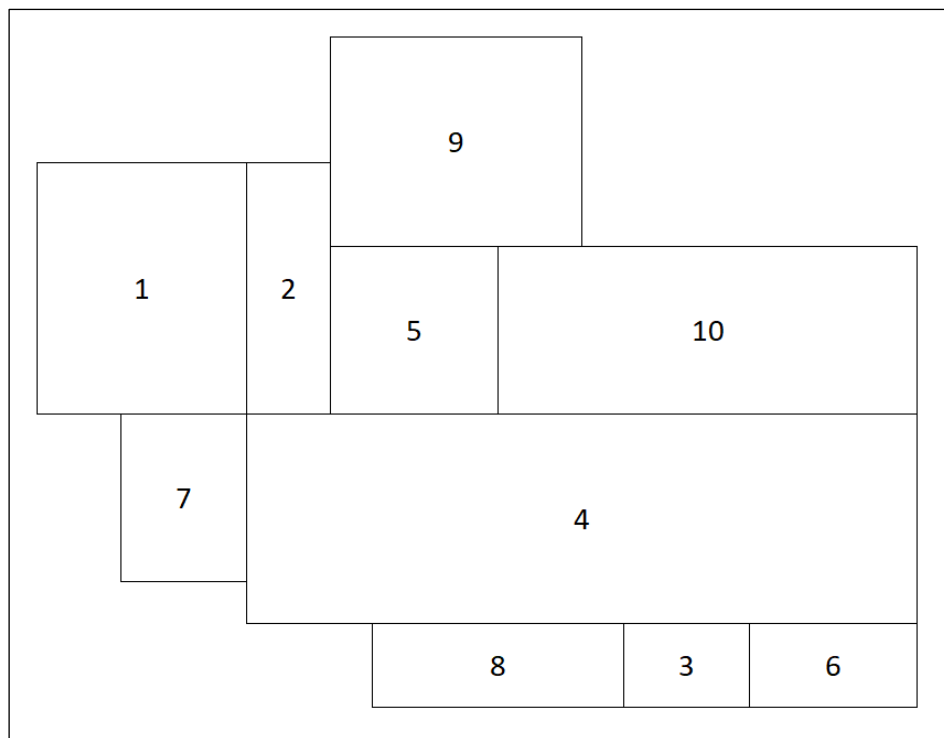


Figura 19. Primer diagrama de bloques.

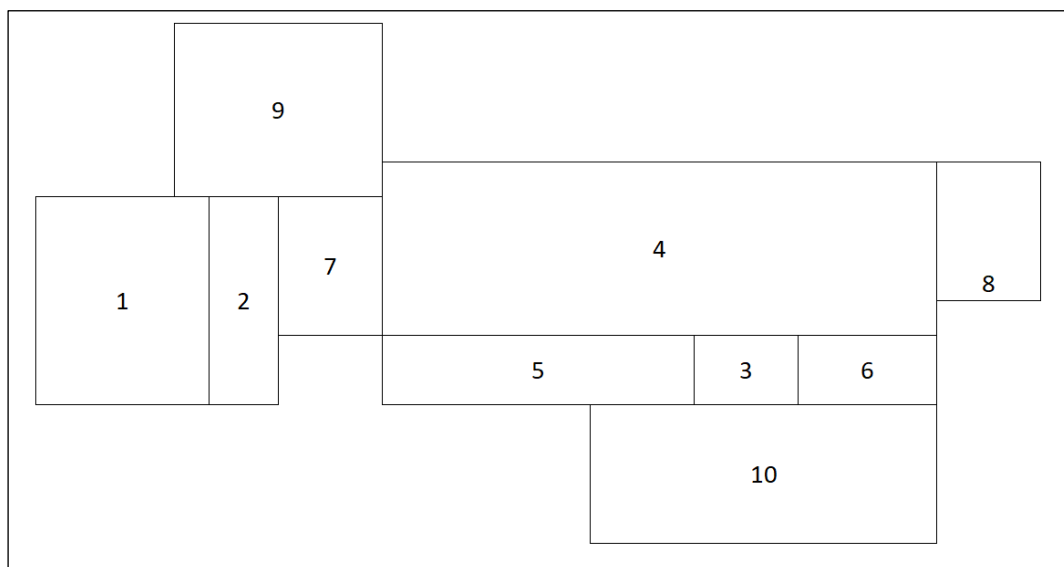


Figura 20. Segundo diagrama de bloques.

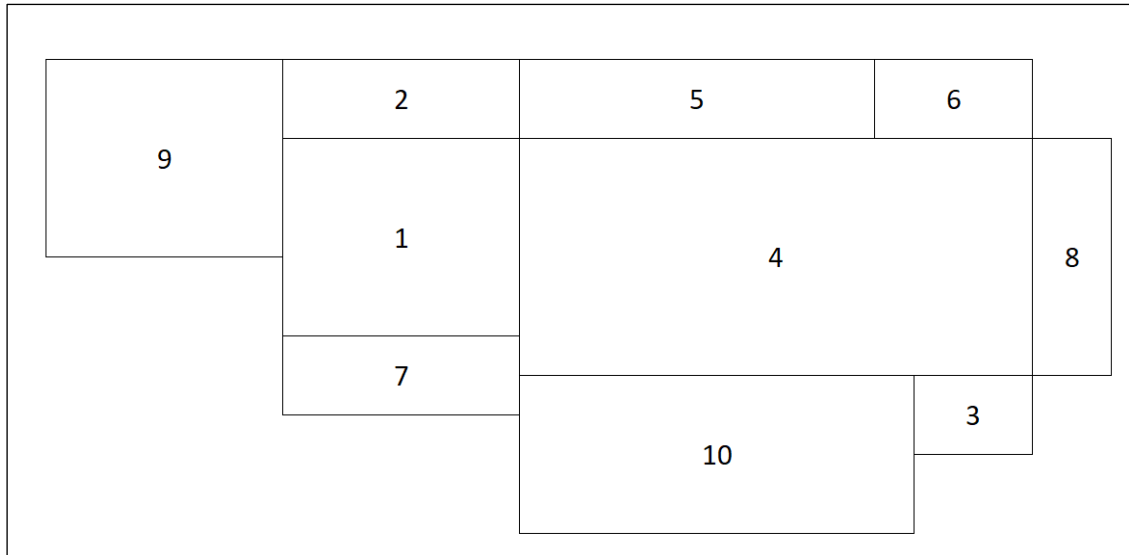


Figura 21. Tercer diagrama de bloques.

Es posible idearse una previsualización de lo que vendría a ser la disposición de planta a través de la Figura 19, Figura 20 y Figura 21. Sin embargo, esta no se considera la disposición final puesto que se está dejando de lado diversos factores que servirán de limitantes y modificarán las predisposiciones creadas.

Es por ello, se deben tener en cuenta los siguientes factores modificatorios:

- Pasillos y escaleras.
- Puertas y ventanas.
- Zonas de ventilación.
- Sistemas de mantenimiento, zonas de ventilación.
- Limitaciones técnicas civiles.

8.3.4. Layouts

En consideración con los diagramas de bloques plasmadas en la Figura 19, Figura 20 y Figura 21, en conjunto con los factores modificatorios, se ha podido realizar los 3 siguientes *layouts* alternativos:

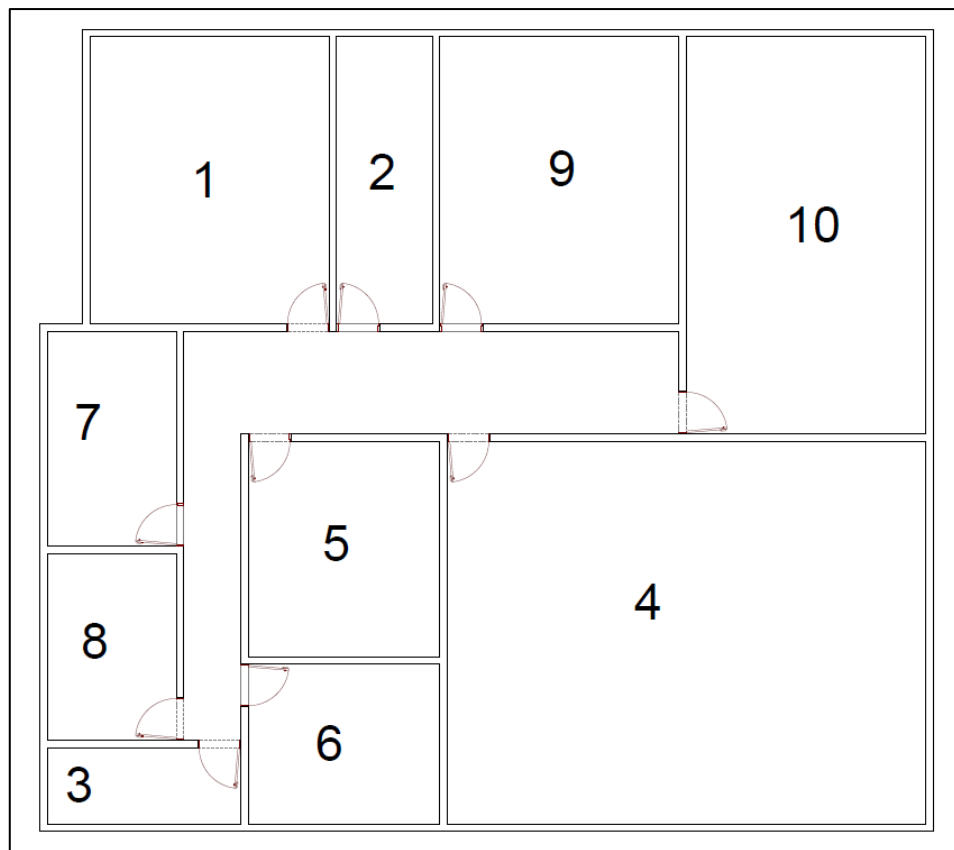


Figura 22. Layout alternativo 1

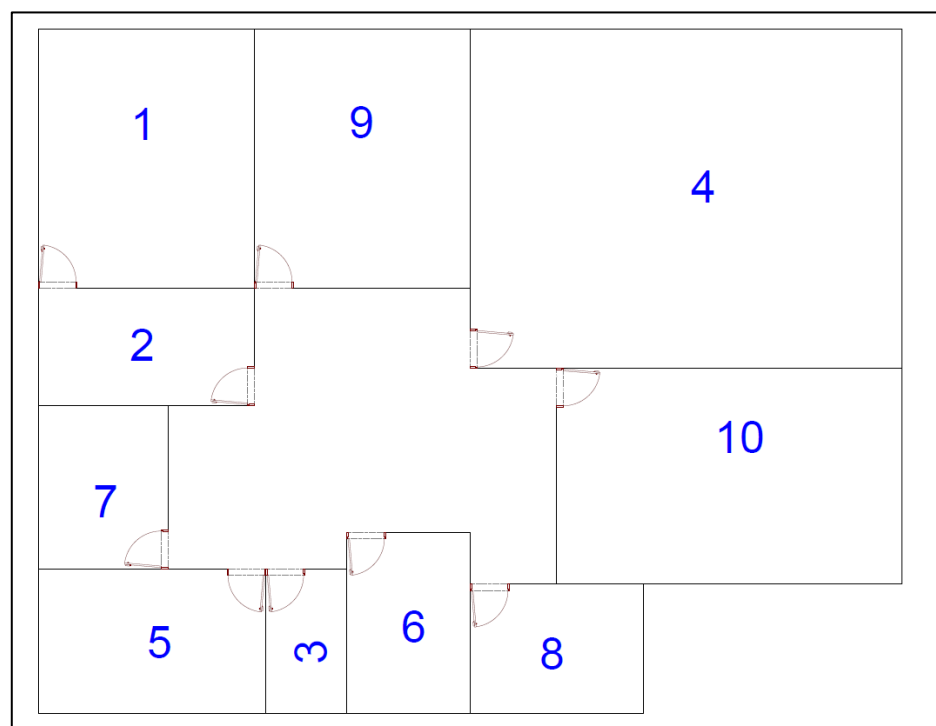


Figura 23. Layout alternativo 2

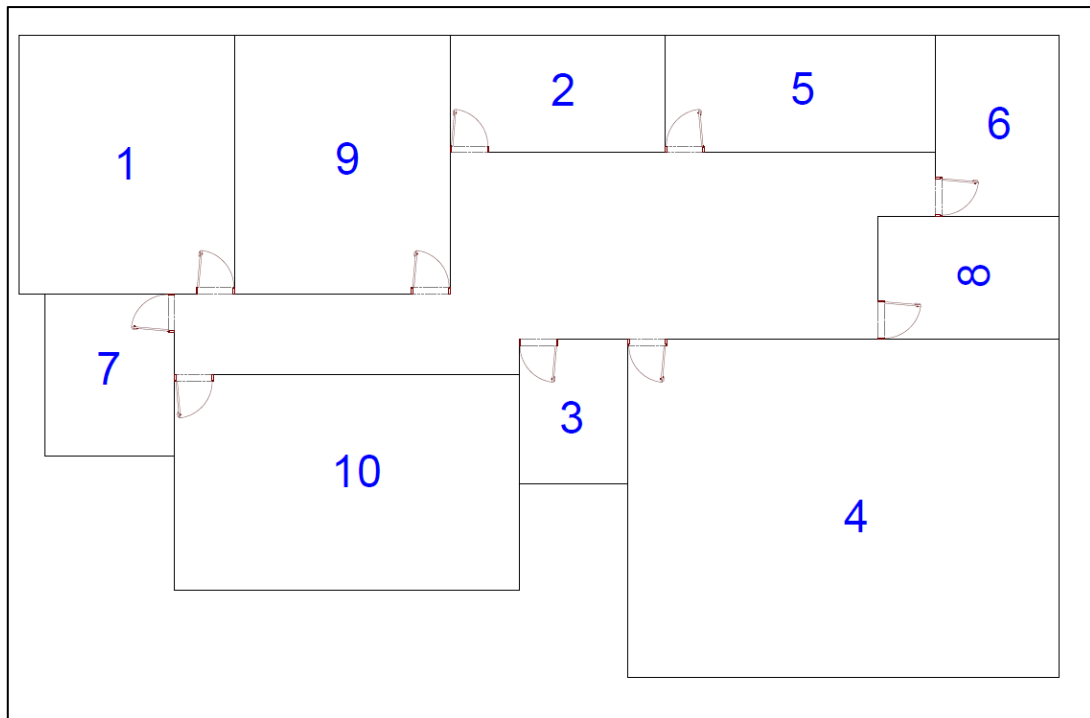


Figura 24. Layout alternativo 3

Se presentan los 3 *layouts* los cuales poseen un área de 282.35 m², 299.01 m² y 311.53 m² respectivamente. En vista de las 3 presentaciones es posible realizar una evaluación multicriterio que permita escoger la alternativa que consiga cubrir la mayor parte de los criterios de manera exitosa:

Tabla 34. Evaluación Multicriterio.

Criterios	Peso	Layout 1		Layout 2		Layout 3	
		Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor
Mínima distancia recorrida	30	4	120	5	150	4	120
Menor área total	20	5	100	3	60	2	40
Ergonomía	20	4	80	3	60	4	80
Parentesco con las interrelaciones	30	5	150	4	120	4	120
Total	100		450		390		360

Los resultados obtenidos tras la evaluación multicriterio reflejan que el *layout* 1 es la disposición más adecuada para la planta, cumpliendo satisfactoriamente con varios criterios. Asimismo, se considera que la mejor opción para la localización de la planta es en la Urb. Santa María del Pinar, zona que presenta costos por terreno más bajos comparados con una locación en la zona industrial.

Capítulo 9

Estructura organizacional

El presente capítulo comprenderá el organigrama de toda la empresa y la descripción del personal necesario en cada área de trabajo, así como las funciones, habilidades, valores y requisitos de cada puesto de trabajo.

9.1. Organigrama

La empresa estará dividida en 6 departamentos: producción, logística, finanzas, administración, marketing y mantenimiento. Esto se debe a que la empresa cuenta con un área para cada departamento, por lo que es necesario una mayor organización y división de los puestos de trabajo.

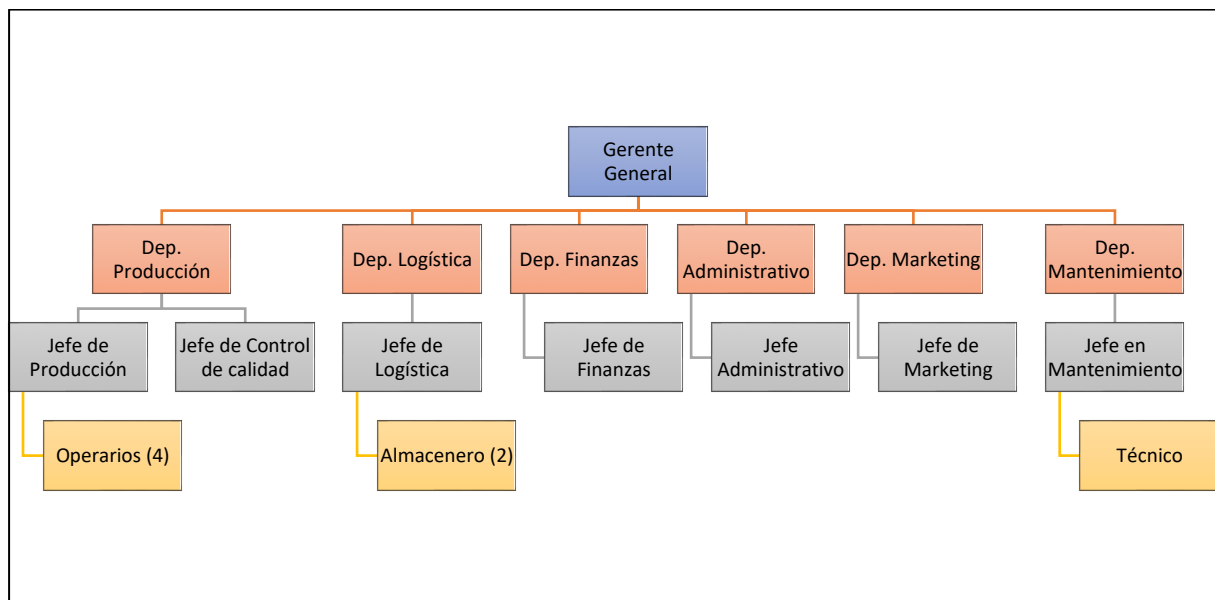


Figura 25. Organigrama

9.2. Manual de organización y funciones

Las funciones, habilidades, valores y requisitos requeridos en la empresa que debe cumplir cada trabajador, dependiendo al departamento al que pertenecen, se especifican a continuación:

Tabla 35. Gerente General

Puesto	Gerente General
Funciones	• Planificación, organización y supervisión general de las actividades que se llevan a cabo en la empresa. • Definir el horizonte de la empresa en un corto, medio y largo plazo. • Analizar cada departamento de la empresa para la toma de decisiones.
Habilidades	Pensamiento crítico, liderazgo, intuición, capacidad de toma de decisiones.
Valores	Honestidad, empatía, transparencia.
Requisitos	• Licenciado en Ing. Industrial o carreras afines. • Experiencia 5 años como gerente general. • Conocimiento en planeamiento estratégico. • Nivel de inglés avanzado.

Tabla 36. Jefe de Producción

Puesto	Jefe de Producción
Funciones	• Diseñar el Plan de Producción, teniendo en cuenta el Plan Estratégico y la capacidad de producción. • Supervisar el proceso productivo de shampoo sólido. • Supervisar las paradas debido al mantenimiento de la maquinaria. • Constante comunicación con el jefe de control de calidad.
Habilidades	Eficiencia, eficacia, trabajo en equipo, capacidad para trabajar bajo presión.
Valores	Empatía, sensibilidad, honestidad
Requisitos	• Licenciado en Ingeniería Industrial. • Experiencia de 3 años en el área de producción. • Nivel de inglés intermedio.

Tabla 37. Jefe de Control de Calidad

Puesto	Jefe de Control de Calidad
Funciones	• Inspeccionar el producto en cada etapa del proceso. • Plantear propuestas de mejora. • Capacitar a los operarios. • Mantener un contacto directo con el jefe de producción.
Habilidades	Detallista, organización, liderazgo.
Valores	Adaptabilidad, honestidad, puntualidad en las entregas.
Requisitos	• Licenciado de Ingeniería industrial. • Experiencia mínima de 3 años en la industria de shampoo sólido. • Certificado en control de calidad.

Tabla 38. Jefe de Logística

Puesto	Jefe de Logística
Funciones	• Organizar y gestiona los procesos de adquisición, producción y distribución del producto. • Seleccionar proveedores. • Supervisar el almacenaje.
Habilidades	Liderazgo, saber negociar, saber escuchar, trabajo en equipo, dinamismo.
Valores	Empatía, confianza, puntualidad.
Requisitos	• Licenciado de Ingeniería industrial. • Conocimiento en distribución y metodologías ágiles. • Experiencia mínimo 3 años en el área. • Nivel de inglés avanzado.

Tabla 39. Jefe de Finanzas

Puesto	Jefe de Finanzas
Funciones	• Analizar los registros contables. • Elaborar un balance de ingresos y gastos en el libro contable. • Redactar informes con los estados financieros del negocio. • Realizar auditorías internas para comprobar que no haya fugas o ausencia de dinero.
Habilidades	Trabajo en equipo, organización, eficiencia.
Valores	Transparencia, responsabilidad, confianza.
Requisitos	• Licenciado en Contabilidad. • Experiencia mínima de 3 años.

Tabla 40. Jefe Administrativo

Puesto	Jefe Administrativo
Funciones	• Control y seguimiento sobre los procesos. • Supervisar el cumplimiento de la política de la empresa. • Responsable del proceso de selección del personal. • Responsable de las capacitaciones del personal. • Administrar procesos de seguridad y salud de los trabajadores.
Habilidades	Pensamiento crítico, comunicación, capacidad de planificar, capacidad de negociación.
Valores	Responsabilidad, honestidad, confianza.
Requisitos	• Licenciado en Administración de empresas o carreras afines. • Conocimientos en Seguridad y Salud en el trabajo. • Experiencia 5 años.

Tabla 41. Jefe de Marketing

Puesto	Jefe de Marketing
Funciones	• Planificar y supervisar la estrategia de marketing de la empresa. • Desarrollar campañas publicitarias a corto y largo plazo. • Examinar, estudiar y evaluar la demanda del producto. • Identificar la competencia.
Habilidades	Creatividad, comunicación, iniciativa.
Valores	Adaptabilidad, Respeto, lealtad.
Requisitos	• Licenciado en Marketing y publicidad. • Experiencia 3 años en el área de marketing. • Conocimientos en campañas de marketing. • Nivel de inglés avanzado.

Tabla 42. Jefe de Mantenimiento

Puesto	Jefe de Mantenimiento
Funciones	• Supervisar el mantenimiento de las instalaciones. • Supervisar la reparación de equipos. • Planificar y controlar el mantenimiento correctivo de los equipos. • Realizar los pedidos de herramientas, materiales y repuestos. • Controlar un inventario de repuestos y suministros.
Habilidades	Trabajo en equipo, organización, capacidad de planificar.
Valores	Transparencia, responsabilidad, puntualidad.
Requisitos	• Licenciado en Ingeniería en Mecánico-eléctrica. • Experiencia 3 años en el área. • Conocimiento profesional en equipos y maquinaria de instalaciones. • Nivel inglés intermedio.

Tabla 43. Operario

Puesto	Operario
Funciones	Realizar el proceso de empaquetado del shampoo sólido.
Habilidades	Responsabilidad, eficiencia, rapidez.
Valores	Honestidad, compromiso.
Requisitos	Estudios secundarios.

Tabla 44. Almacenero

Puesto	Almacenero
Funciones	- Control de inventario. - Recepcionar la materia prima y verificar la calidad. - Entregar los productos terminados.
Habilidades	Organización, eficiencia, trabajo en equipo.
Valores	Empatía, confianza, transparencia.
Requisitos	- Estudios secundarios. - Certificado en Excel. - Experiencia mínima de 1 año en almacén.

Tabla 45. Técnico de mantenimiento

Puesto	Técnico de mantenimiento
Funciones	- Reparación de instalaciones eléctricas. - Realizar el mantenimiento de maquinaria y equipos. - Reparar averías.
Habilidades	Responsabilidad, eficiencia, rapidez.
Valores	Honestidad, compromiso.
Requisitos	- Estudios técnicos como: Técnico electricista o afines. - Experiencia 2 años.



Capítulo 10

Análisis económico-financiero

En el presente capítulo se analiza el presupuesto de inversión, ingresos, gastos y costos, con la finalidad de realizar el análisis del flujo económico en un periodo de 5 años para conocer la rentabilidad del proyecto y el tiempo en el que se recupera la inversión. Además, se realiza un análisis de sensibilidad y se especifican las fuentes internas y externas de financiamiento.

10.1. Presupuesto de inversión

Para empezar con el negocio se necesita una inversión total de S/ 475,381.25. Esta cantidad de dinero está destinado a la compra de activos necesarios para el inicio de las operaciones y proceso de producción como son: maquinaria, equipos, muebles y enseres. Estos activos estimados pertenecen a todas las áreas estimadas de la planta.

Tabla 46. Presupuesto de inversión

Rubro	Valor Unitario	Unidades totales	Total
Infraestructura			
Acondicionamiento del local	S/ 150,000.00	1	S/ 150,000.00
Terreno	S/ 252,000.00	1	S/ 252,000.00
Maquinaria, equipos, herramientas y mobiliario			
Enfriadora	S/ 10,500.00	1	S/ 10,500.00
Balanza digital	S/ 500.00	1	S/ 500.00
Transportador	S/ 1,050.00	1	S/ 1,050.00
Molino	S/ 7,000.00	1	S/ 7,000.00
Mezcladora	S/ 17,500.00	1	S/ 17,500.00
Troqueladora	S/ 2,100.00	1	S/ 2,100.00
Extrusora	S/ 15,325.00	1	S/ 15,325.00
Carro transportador	S/ 220.00	2	S/ 440.00
Estante metálico	S/ 270.00	2	S/ 540.00
Medidor de pH	S/ 89.00	1	S/ 89.00
Estante industrial	S/ 269.90	10	S/ 2,699.00
Carrito carga	S/ 219.99	5	S/ 1,099.95
Silla industrial	S/ 59.90	9	S/ 539.10
Pediluvio	S/ 150.00	1	S/ 150.00

10.3. Presupuesto de costos y gastos

Previo a la elaboración de costos y gastos productivos, administrativos y de comercialización, se realiza un análisis de los gastos iniciales del proyecto. Estos son los llamados gastos preoperativos, los cuales consisten en licencias y permisos necesarios para lograr el funcionamiento de toda la organización.

Tabla 49. Costos fijos y variables

Gastos	Monto	
Gastos de constitución	S/	800.00
Licencia de funcionamiento	S/	250.00
Registro de patente	S/	1,270.00
Registro de marca	S/	534.99
Estatutos	S/	320.00
Total	S/	3,174.99

10.3.1. Costo de producción

Son gastos obligatorios para el desarrollo del proyecto. En este caso, los costos de producción consisten en la materia prima y los sueldos de la mano de obra como del personal involucrado dentro de la planta en las diferentes áreas, clasificándolos en fijos o variables.

Tabla 50. Costo de producción

Costos Directos	Unidad de medida	Valor Unitario	Unidades totales	Costo Fijo	Costo variable
Materia Prima e Insumos					
SCS	Kg	S/ 90.00	11	-	S/ 990.00
SCI	g	S/ 30.00	10	-	S/ 300.00
Agua destilada	ml	S/ 1.50	6	-	S/ 9.00
Manteca de Karité	g	S/ 35.00	11	-	S/ 385.00
Aceite de Argán	ml	S/ 32.30	72	-	S/ 2,325.60
Aceite de lavanda	ml	S/ 30.00	12	-	S/ 360.00
Colorante amarillo	ml	S/ 8.00	3	-	S/ 24.00
Colorante rojo	ml	S/ 8.00	2	-	S/ 16.00
Colorante rosado	ml	S/ 8.00	4	-	S/ 32.00
Personal					
Jefe de Producción	-	S/ 2,994.00	1	S/ 2,994.00	-
Operarios Producción	-	S/ 919.38	4	S/ 3,677.52	-
Jefe de Control de Calidad	-	S/ 2,813.00	1	S/ 2,813.00	-
Jefe de Logística	-	S/ 2,753.00	1	S/ 2,753.00	-

Costos Directos	Unidad de medida	Valor Unitario	Unidades totales	Costo Fijo	Costo variable
Almacenero	-	S/ 1,042.00	2	S/ 2,084.00	-
Jefe de Finanzas	-	S/ 4,876.00	1	S/ 4,876.00	-
Jefe Administrativo	-	S/ 3,325.00	1	S/ 3,325.00	-
Jefe de Marketing	-	S/ 3,088.00	1	S/ 3,088.00	-
Jefe de Mantenimiento	-	S/ 2,943.00	1	S/ 2,943.00	-
Técnico	-	S/ 1,418.00	1	S/ 1,418.00	-
Gerente General	-	S/ 6,800.00	1	S/ 6,800.00	-
Total				S/ 36,771.52	S/ 4,441.60

10.3.2. Gastos administrativos

Los gastos indicados a continuación son aquellos que no se enfocan en los gastos propios de la producción, sino, en aquellos gastos generados por el control y la gestión de la empresa.

Tabla 51. Gastos administrativos

Costos Indirectos	Valor unitario	Unidades totales	Costo fijo	Costo variable
Gastos Administrativos				
Servicios	S/ 2,000.00	1	S/ 2,000.00	-
Limpieza/mantenimiento	S/ 500.00	1	S/ 500.00	-
Materiales oficina	S/ 120.00	1	S/ 120.00	-
Arbitrios	S/ 12.00	1	S/ 12.00	-
Impuesto predial	S/ 30.00	1	S/ 30.00	-
Total	S/ 2,662.00		S/ 2,662.00	-

10.3.3. Gastos de comercialización

Consiste en los gastos que se encargan de favorecer a la venta del producto, en este caso, la publicidad y la promoción para lograr mayor alcance.

Tabla 52. Gastos de ventas

Costos Indirectos	Valor unitario	Unidades totales	Costo fijo	Costo variable
Gastos de ventas				
Publicidad	S/ 70.00	1	S/ 70.00	-
Promoción	S/ 1,200.00	1	S/ 1,200.00	-
Total	S/ 1,270.00		S/ 1,270.00	-

10.4. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es un parámetro financiero que nos muestra el número mínimo de unidades que deben ser vendidas para poder recuperar la inversión realizada. Esta cantidad por vender permite que los ingresos sean iguales a los costos.

El punto de equilibrio hallado es de 2034.32 unidades, este número representa el nivel de ventas que se requiere para abarcar los costos fijos del proyecto a realizar. El número se encontró a través de la fórmula donde interviene el Costo Fijo Total, Precio Venta Unitario y el Costo Variable Unitario.

Tabla 53. Costos fijos y variables

Producto	Ingresos	Costos fijos	Costos variables
Shampoo en barra	S/ 1,173,600.00	S/ 40,703.52	S/ 4,441.60

Tabla 54. Punto de equilibrio

Costo Mensual Total	S/ 45,145.12
Costo Fijo Unitario	
Costo Fijo Total/Número de productos	S/ 7.89
Costo Variable Unitario	
Costo Variable Total/Número de productos	S/ 0.86
Punto de equilibrio	2034.32

10.5. Flujo Económico

Para poder iniciar con la producción de shampoo sólido, se requiere un capital inicial de S/ 90,290.24 que cubra los costos y gastos de un determinado periodo de trabajo. Asimismo, se ha determinado la depreciación de los activos de la empresa como máquinas, equipos (5 años de vida útil) y muebles (5 años de vida útil).

El flujo económico que se muestra en la tabla adjunta detalla los costos y gastos que se asumen para producción de 200 piezas/día de shampoo en barra.

El monto seleccionado para el capital de trabajo se ha obtenido duplicando el Costo Mensual Total. Asimismo, para el cálculo de los ingresos del segundo año en adelante, se ha considerado tomar como base los ingresos del año 1 y un crecimiento de 3% con respecto al año anterior. Finalmente, para los impuestos se ha considerado una tasa de 35%.

Tabla 55. Depreciación

	Depreciación	Monto
Enfriadora	S/	2,100.00
Balanza Digital	S/	100.00
Transportador	S/	210.00
Molino	S/	1,400.00
Mezcladora	S/	3,500.00
Troqueladora	S/	420.00
Extrusora	S/	3,065.00
Carro Transportador	S/	88.00
Estante metálico	S/	108.00
Medidor de pH	S/	17.80
Mesa de acero inoxidable	S/	107.82
Sillas	S/	30.00
Estantes	S/	420.00
Total	S/	11,566.62

Tabla 56. Flujo económico en miles de soles

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Inversión)	S/ 475.38	-	-	-	-	-
(Capital de trabajo)	S/ 90.29	-	-	-	-	-
Ingresos	S/ 1,173.60	S/ 1,208.80	S/ 1,245.07	S/ 1,282.42	S/ 1,320.89	
(Costos directos)	S/ 494.56	S/ 509.39	S/ 524.67	S/ 540.41	S/ 556.62	
(Gastos preoperativos)	S/ 3.17	-	-	-	-	
(Gastos administrativos)	S/ 31.94	S/ 32.58	S/ 33.23	S/ 33.89	S/ 34.57	
(Gastos de ventas)	S/ 15.24	S/ 15.69	S/ 16.16	S/ 16.65	S/ 17.15	
Utilidad Bruta	S/ 628.68	S/ 651.13	S/ 670.99	S/ 691.45	S/ 712.53	
(Depreciación)	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	
UdD	S/ 617.12	S/ 639.56	S/ 659.42	S/ 679.88	S/ 700.97	
(Impuestos)	S/ 215.99	S/ 223.84	S/ 230.79	S/ 237.96	S/ 245.34	
UdDdI	S/ 401.13	S/ 415.71	S/ 428.62	S/ 441.92	S/ 455.63	
Depreciación	S/ 11.566	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	
Flujo Económico	-S/ 565.67	S/ 412.69	S/ 427.28	S/ 440.19	S/ 453.49	S/ 467.19

10.6. Evaluación económica y financiera

Se tomó como base el flujo económico y una tasa de descuento de 15%, se llegó al valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el periodo del capital para evaluar la rentabilidad del proyecto.

10.6.1. Valor Actual Neto (VAN)

Este cálculo corresponde al valor actual de los flujos de caja que nacen a partir de una inversión. El resultado de este análisis se evalúa si es mayor, menos o igual a 0. Si el resultado del cálculo del VAN es mayor a 0 entonces es conveniente realizar el proyecto ya que tendrá ganancias; si es igual a 0 significa que no hay ni pérdidas ni ganancias con el desarrollo del proyecto; finalmente, si el resultado del VAN es menor a 0 esto significa que el proyecto tendrá más pérdidas que ganancias. Mediante la Ecuación (9), el valor obtenido para el Valor Actual Neto (VAN) es de S/ 780,245.76

10.6.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

El cálculo de la Tasa Interna de Retorno permite estimar la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión (Arias A. S., 2014). Este índice se obtiene al igualar la ecuación del Valor Actual Neto a cero. Esta ecuación da como resultado el porcentaje de beneficio o de pérdida que tendrá una inversión. El valor obtenido para la Tasa Interna de Retorno es 70%.

10.6.3. Periodo de recuperación de capital

En base a los datos obtenidos en los flujos, se puede concluir que estos no son constantes. Por lo que se determina que el periodo de recuperación de capital es de aproximadamente 1 año y medio. Esto quiere decir que al finalizar el primer año de producción de shampoo sólido, se espera que la recuperación de la inversión quede cubierta por los ingresos generados en el periodo de tiempo mencionado.

10.7. Análisis de Sensibilidad

Según el panorama pesimista, al ser un producto nuevo para la ciudad de Piura, no tuvo buena acogida, por lo que su incremento mensual de clientes fue bajo y constante.

Tabla 57. Flujo económico pesimista en miles de soles

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Inversión)	S/ 475.38	-	-	-	-	-
(Capital de trabajo)	S/ 90.29	-	-	-	-	-
Ingresos		S/ 907.20	S/ 934.41	S/ 962.45	S/ 991.32	S/ 1,021.06
(Costos directos)		S/ 494.55	S/ 509.39	S/ 524.68	S/ 540.42	S/ 556.62
(Gastos preoperativos)		S/ 3.17	-	-	-	-
(Gastos administrativos)		S/ 31.94	S/ 32.58	S/ 33.23	S/ 33.89	S/ 34.57
(Gastos de ventas)		S/ 15.24	S/ 15.69	S/ 16.17	S/ 16.65	S/ 17.15
Utilidad Bruta		S/ 362.28	S/ 376.74	S/ 388.37	S/ 400.35	S/ 412.70
(Depreciación)		S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.57	S/ 11.56	S/ 11.56

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UdD		S/ 350.72	S/ 365.17	S/ 376.80	S/ 388.78	S/ 401.14
(Impuestos)		S/ 122.75	S/ 127.81	S/ 131.88	S/ 136.07	S/ 140.39
UdDdl		S/ 227.96	S/ 237.36	S/ 244.92	S/ 252.71	S/ 260.74
Depreciación		S/ 11.56	S/ 11.57	S/ 11.57	S/ 11.56	S/ 11.56
Flujo Económico	-S/ 565.67	S/ 239.53	S/ 248.93	S/ 256.49	S/ 264.27	S/ 272.38

Finalmente, se obtuvo un VAN de S/. 248,674.80 y un TIR de 34%, logrando una recuperación de capital en un periodo de 2 años.

Según el panorama optimista, el shampoo sólido tuvo un buen recibimiento, logrando alcanzar la venta de hasta 6000 unidades en los meses de enero a marzo. En los meses siguiente se mantuvo una venta de 5520 unidades.

Tabla 58. Flujo económico optimista en miles de soles

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Inversión)	S/ 475.38	-	-	-	-	-
(Capital de trabajo)	S/ 90.29	-	-	-	-	-
Ingresos		S/ 1,353.60	S/ 1,394.20	S/ 1,436.03	S/ 1,479.11	S/ 1,523.48
(Costos directos)		S/ 494.55	S/ 509.39	S/ 524.67	S/ 540.41	S/ 556.62
(Gastos preoperativos)		S/ 3.17	-	-	-	-
(Gastos administrativos)		S/ 31.94	S/ 32.58	S/ 33.23	S/ 33.89	S/ 34.57
(Gastos de ventas)		S/ 15.24	S/ 15.69	S/ 16.16	S/ 16.65	S/ 17.15
Utilidad Bruta		S/ 808.68	S/ 836.53	S/ 861.95	S/ 888.14	S/ 915.13
(Depreciación)		S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56
UdD		S/ 797.11	S/ 824.96	S/ 850.38	S/ 876.57	S/ 903.56
(Impuestos)		S/ 278.99	S/ 288.73	S/ 297.63	S/ 306.80	S/ 316.24
UdDdl		S/ 518.12	S/ 536.22	S/ 552.75	S/ 569.77	S/ 587.31
Depreciación		S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56	S/ 11.56
Flujo Económico	-S/ 565.67	S/ 529.69	S/ 547.79	S/ 564.31	S/ 581.34	S/ 598.88

Se logró un VAN de S/ 1,139,415.33 y un TIR de 93%, obteniendo así, una recuperación de capital en un aproximado menor a un año.

10.8. Fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento serán aquellas que sirvan de respaldo para poder dar inicio al proyecto desde el punto de vista económico, dando el paso más fundamental para el diseño de la planta.

10.8.1. Fuentes internas

Aportes de miembros: se ha considerado que cada miembro aportará en el proyecto un total de S/. 10,000.00.

Familia y amigos: se ha considerado que los familiares y amigos de cada miembro aportarán un total de S/. 20,000.

10.8.2. Fuentes externas

Préstamo bancario: se realizará un préstamo de S/. 400,000.00 al banco con menor tasa de interés, en un plazo de 20 años.





Capítulo 11

Prototipo

Este capítulo comprenderá los resultados obtenidos tras la elaboración de los prototipos, en los que se analizaron 5 características: rendimiento, consistencia, olor, peso y efectividad. Además, se realizó el presupuesto de la materia prima y equipos utilizados en los 6 prototipos.

11.1. Materia prima e insumos

Se ha considerado la cantidad final con merma puesto que en la primera prueba se observó que durante la elaboración del prototipo se generaba mucho desperdicio entre los equipos de trabajo.

Tabla 59. Materia prima para prototipo - cabello seco

Shampoo cabello seco (60 g)				
Tipo de componente	Ingredientes	Proporción esperada	Cantidad (g)	Cantidad con merma (g)
Tensioactivos	SCS	70%	0	0
	SCI		42	49
Grasas naturales	Manteca de karité	9.16%	5.496	6.412
Líquido	Agua destilada	10%	6	7
Aceites	Aceite de argán	10%	6	7
Colorantes	Colorante rojo	0.42%	0.252	0.294
Aceites esenciales	Aceite de lavanda	0.42%	0.252	0.294

Tabla 60. Materia prima para prototipo - cabello normal

Shampoo cabello normal (60g)				
Tipo de componente	Ingredientes	Proporción esperada	Cantidad (g)	Cantidad con merma (g)
Tensioactivos	SCS	70%	0	49
	SCI		42	
Grasas naturales	Manteca de karité	9.16%	5.496	6.412
Líquido	Agua destilada	10%	6	7
Aceites	Aceite de argán	10%	6	7
Colorantes	Colorante rosado	0.42%	0.252	0.294
Aceites esenciales	Aceite de lavanda	0.42%	0.252	0.294

Tabla 61. Materia prima para prototipo - cabello graso

Shampoo cabello graso (60 g)				
Tipo de componente	Ingredientes	Proporción esperada	Cantidad (g)	Cantidad con merma (g)
Tensioactivos	SCS	70%	0	0
	SCI		42	49
Líquido	Agua destilada	15%	9	10.5
Aceites	Aceite de argán	14.16%	8,496	9.912
Colorantes	Colorante amarillo	0.42%	0.252	0.294
Aceites esenciales	Aceite de lavanda	0.42%	0.252	0.294

11.2. Equipos

- **Balanza:** Con el fin de cumplir con las cantidades exactas requeridas para la elaboración del shampoo sólido, se optó por la compra de una balanza electrónica digital, la cual cuenta con un sistema de alta precisión y la función de tarar.
- **Moldes:** Para facilitar el endurecimiento del shampoo sólido se decidió utilizar como recipiente final, un molde de silicona de forma rectangular, el cual, a su vez, permite la fácil extracción del shampoo.
- **Recipiente de vidrio:** Con el propósito de tener un recipiente en el cual se pueda realizar la mezcla de los insumos, se ha elegido un recipiente de vidrio.

- Bolsa de papel: La presentación final de los shampoo sólidos es en bolsas de papel, considerando uno de los principales objetivos del producto: ser amigable con el medio ambiente, además que puede ser reutilizable.

11.3. Resultados de prototipo

Se realizaron un total de 3 pruebas de prototipos para cada tipo de cabello (seco, normal y graso), en cada uno de ellos se midieron 5 características: rendimiento, consistencia, olor, peso final, efectividad.

En la prueba 1 se utilizaron la cantidad de ingredientes para obtener un shampoo sólido de 60 g sin considerar merma. El aceite de argán, la manteca de karité y agua destilada se pesaron en diferentes recipientes. La manteca de karité se vertió de manera sólida.

Tabla 62 . Prueba 1

Prueba 1			
Características	Seco	Normal	Graso
Rendimiento	✗	✗	✗
Consistencia	✗	✗	✓
Olor	✓	✓	✓
Peso final	✗	✗	✗
Efectividad	✗	✗	✗

Análisis de prueba 1:

- El rendimiento no se consiguió en ninguno de los 3 prototipos. El shampoo sólido para cabello seco y normal no lograron un endurecimiento en el molde y a pesar, de que el shampoo sólido para cabello graso si obtuvo consistencia cuando se retiró del molde, se desmoronó en la primera lavada.
- El olor a aceite esencial de lavanda se logró en los 3 prototipos.
- El peso final para el shampoo seco, normal y graso fue de 52 g, 53 g, 52, respectivamente, es decir, fue menor al deseado (60 g).
- La efectividad no se pudo comprobar debido a la falta de consistencia, sin embargo, tras el único uso del prototipo para cabello graso se pudo observar que no quedaron residuos en el cabello y además se generó espuma suficiente para el lavado de este.

En la prueba 2 se aumentó un total de 10 g al porcentaje de materia prima, ya que se consideró merma. Todo se pesó y mezcló en un mismo recipiente a excepción de la manteca, debido a que fue pesada en otro recipiente para poder derretirla ligeramente (15 segundos) y acelerar el proceso de mezclado.

Tabla 63. Prueba 2

Prueba 2			
Características	Seco	Normal	Graso
Rendimiento	✗	✗	✓
Consistencia	✗	✗	✓
Olor	✓	✓	✓
Peso final	✓	✓	✓
Efectividad	✗	✗	✗

Análisis de prueba 2:

- El rendimiento y consistencia solo se alcanzó en el shampoo para cabello graso, ya que se pudo usar más de una vez y mantuvo su forma original. Esto se debió a que se usó mayor cantidad de aceite de argán, logrando una consistencia gomosa.
- El olor a aceite esencial de lavanda se logró en los 3 prototipos.
- El peso final para el shampoo seco, normal y graso fue de 63 g, 64 g, 61, respectivamente, es decir, se obtuvo el peso deseado.

En la prueba 3, la manteca de karité se derritió totalmente. Todo se pesó en un mismo recipiente a excepción de la manteca y el agua destilada. En esta última prueba, se pesó con mayor exactitud las cantidades de cada ingrediente.

Tabla 64. Prueba 3

Prueba 3			
Características	Seco	Normal	Graso
Rendimiento	✓	✓	✓
Consistencia	✓	✓	✓
Olor	✓	✓	✓
Peso final	✓	✓	✓
Efectividad	✓	✓	✓

Análisis de prueba 3:

- La Consistencia se alcanzó en los 3 prototipos, ya que el shampoo se pudo retirar del molde sin dificultad y sin perder su forma.
- El rendimiento se consiguió satisfactoriamente en la última prueba, pues tras haberlo usado 10 veces, mantuvo su forma original.

- El olor a aceite esencial de lavanda se logró en los 3 prototipos.
- El peso final para el shampoo seco, normal y graso fue de 68 g, 69 g, 63, respectivamente, es decir, se obtuvo el peso deseado.
- La efectividad se consiguió en los tres prototipos, pues generaron la espuma suficiente durante el lavado del cabello.

11.4. Presupuesto

Se comprenderá las metodologías empleadas para la realización del proyecto. Asimismo, estas metodologías permiten cumplir con los diferentes objetivos propuestos en el capítulo que nos llevarán al desarrollo del proyecto.

Tabla 65. Presupuesto

Concepto	Unidad	Precio	Cantidades netas	Total
Materia Prima				
SCI	250 g	S/ 30.00	2	S/ 60.00
Manteca de Karité	100 g	S/ 35.00	1	S/ 35.00
Aceite de lavanda	7 ml	S/ 30.00	1	S/ 30.00
Colorante	10 ml	S/ 8.00	3	S/ 24.00
Aceite de Argán	30 ml	S/ 32.30	3	S/ 96.90
Agua destilada	400 ml	S/ 1.50	1	S/ 1.50
Equipos				
Moldes	-	S/ 35.00	1	S/ 35.00
Balanza	-	S/ 150.00	1	S/ 150.00
Bolsa de papel	-	S/ 0.12	6	S/ 0.72
Recipiente de vidrio	-	S/ 2.50	3	S/ 7.50
Administrativo				
Envíos	-	S/ 20.00	1	S/ 20.00



Conclusiones

Según lo apreciado en las encuestas de la sección de estudio de mercado, se demostró el grado de concientización que tiene la sociedad actual frente a los problemas medio ambientales, lo que se pudo ver reflejado en el más de 80% de participantes que aceptarían cambiar del shampoo convencional al shampoo sólido.

Pese a la limitación de la crisis sanitaria actual, el desarrollo de un diagrama de operaciones para el proceso productivo proporcionó mayor entendimiento respecto a las entradas de insumos, tiempos de los procesos, etc. que se presentarían en una planta.

La realización de las pruebas de prototipo permitió al equipo comprobar si el shampoo sólido contaba con las mismas características que un shampoo líquido. Además de confirmar que si se puede elaborar con productos naturales que ofrecen mayores beneficios al cabello.

Introducirse dentro del campo de la disposición de planta permite conocer diversas ramas de la ingeniería industrial, desde un estudio previo para la localización, conocer íntegramente la cadena de valor que se genera durante la conversión de la materia prima a producto terminado hasta la distribución de detalle y planificación de la instalación.

Resulta grato aplicar un proyecto de esta escala, ya que permite recolectar y desenvolverse en diversos roles (planeamiento estratégico, estudio de mercado, planeamiento comercial, etc.) para que en conjunto logren solventar el producto que se está ofreciendo.

Los indicadores económicos permiten conocer, en base a los resultados del VAN y TIR, la rentabilidad del proyecto a desarrollar. En este caso, los resultados son favorables y se concluye que el desarrollo del proyecto es viable y rentable para las partes interesadas.

Las fuentes de financiamiento cumplen un rol importante en el desarrollo del proyecto ya que sin este apoyo económico por parte de las fuentes internas y externas no se podría conseguir el monto mínimo necesario de inversión para desarrollar el proyecto.

El proyecto realizado resulta atractivo para las partes interesadas ya que el periodo de recuperación del capital invertido es menor a dos años. Lo cual significa que los inversores podrán recuperar su dinero a partir del primer año, esto permite que sea un proyecto rentable y más interesados se animen a invertir en caso sea necesario.



Referencias bibliográficas

- Agencia Bloomberg. (09 de junio de 2019). Desechos plásticos son lado desagradable de industria cosmética. *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/mundo/internacional/desechos-plasticos-son-lado-desagradable-industria-cosmetica-269362-noticia/?ref=gesr>
- Aguilar, R., Alva, A., Bernedo, K., Gómez, J., & Ganoza, M. (2019). *Shampoo Sólido Natural: Pashoo*. Lima.
- Alcalde, T. (2008). Cosmética natural y ecológica. *Offarm*, 96-102.
- American Marketing Association. (2017). Definitions of Marketing. Obtenido de <https://www.ama.org/the-definition-of-marketing-what-is-marketing/>
- Arroyo, G., Martinez, B., Pérez, A., & Vargas, L. (2013). *Elaboración de un champú empleando el extracto hidrosoluble de la grana cochinilla*. Guanajuato.
- Ballesteros, H., Verde, J., Costabel, M., Sangiovanni, R., Dutra, I., Rundie, D., & Bazán, L. (2010). Análisis FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. *Uruguay de Enfermería*.
- Bioetnik. (2020). *Bioetnik*. Obtenido de <https://bioetnik.com/blog/diferencias-entre-sci-y-scs/>
- Borden, N. (1964). *The Concept of the Marketing Mix*. New York.
- Campana, A., Calderon, F., Martini, E., Restan, L., & Fonseca, E. (2019). Producción y comercialización de champú en barra hecho a base de insumos naturales oriundos del Perú. Lima.
- Cappetta, M. (2017). Evaluación del pH de los champús vendidos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y breve reseña. Buenos Aires: Dermatología Argentina.
- Carhuavilca Bonett, D. (Diciembre de 2020). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/pbi-trimestral/1/>
- Carrasquero, D. (26 de Octubre de 2004). *Estudio de mercado y de factibilidad de producto*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/estudio-de-mercado-y-de-factibilidad-de-producto/>

- Carrillo, C. F., & Talaverano, A. (2003). *Higiene y esterilización en los salones de peluquería*. Editorial Paraninfo.
- Casas, E., López, M., Marin, G., & Velasco, A. (2020). Champú y acondicionador sólido. *Estructura de Materiales*, II(2), 48-52.
- Ceballos, T. (2020). Estudio de prefactibilidad para una planta de producción de shampoo sólido compuesto por detergentes. Quito.
- Chang, M., Cisneros, M., García, N., Gómez, D., & Quiroga, L. (Noviembre de 2019). Diseño del proceso productivo de champú en barra artesanal. Piura.
- Chavarría, R., Criollo, C., Díaz, L., & Gan, P. (2018). Elaboración de champú de menta en barra. Lima.
- Chavez, V., Gutierrez, M., Larrea, K., Quiroz, M., & Tito, R. (2020). Modelo de negocio para el desarrollo de un shampoo sólido: Álbis. Lima.
- Cruz, E., De La Cruz, J., Jeri, G., Sotomayor, G., & Andrade, E. (2019). Plan de negocios de una empresa productora y comercializadora de shampoo sólido para el mercado peruano. Lima.
- Culturizando* . (22 de julio de 2011). Obtenido de <https://culturizando.com/la-historia-de-el-champu/>
- Decisión 516. (14 de Marzo de 2002). *Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos(771)*. Lima, Lima, Perú: Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena.
- Decreto Legislativo N° 1345. (6 de Enero de 2017). *Decreto Legislativo que complementa y optimiza el marco normativo para los productos cosméticos, productos de higiene doméstica y productos químicos especializados*. Lima.
- Decreto Supremo N° 016-2011-SA. (2011 de Julio de 2011). *Aprueban el Reglamento para el Registro, Control y Vigilancia Sanitaria de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios*. Lima.
- Derraik, J. (setiembre de 2002). *The pollution of the marine environment by plastic debris: a review*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X02002205?via%3Dihub>
- Díaz Garay, B., Jarufe Zedán, B., & Noriega Aranibar, M. T. (2014). *Disposición de planta* (Segunda ed.). Lima, Perú: Fondo Editorial.
- Díaz, G., & Ortiz, R. (Octubre de 2005). La entrevista cualitativa.
- Díez, D. (2011). *Planificación estratégica en espacios turísticos de interior* .

- Domenech, J., & Lara, I. (2012). *Montajes para cambio de forma del cabello e inicio del peinado*. Editorial Paraninfo.
- Ecocosas. (24 de abril de 2021). Obtenido de <https://ecocosas.com/plantas-medicinales/aceites-esenciales/>
- Espín, G. N., & Segura, D. (Enero de 2007). Contaminación ambiental y bacterias productoras de plásticos biodegradables.
- Etsaroma flor. (01 de mayo de 2018). Obtenido de <https://etsaroma.com/blog/aceites-esenciales-cabello-top-3-n1>
- Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía. (Noviembre de 2010). Cuidados estéticos para el embellecimiento capilar. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*.
- Fernandez, F. (27 de Abril de 2017). Estudio de mercado.
- Freshly Cosmetics . (2020). Obtenido de <https://www.freshlycosmetics.com/es/blog/mejores-aceites-vegetales-la-piel-cabello>
- Galindo, L. (1998). Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación. México.
- García, A. (28 de Junio de 2016). Estructura Organizacional. Guarenas.
- García, A. (2019). El proceso de análisis ocupacional de un hospital de la ciudad de Guayaquil.
- Garnica, G. (2020). *Elaboración y comercialización de shampoo en barra ecológico*. Lima.
- Gestión . (08 de agosto de 2016). Obtenido de <https://gestion.pe/economia/mercados/mercado-cuidado-personal-crecera-6-8-proximos-dos-anos-111805-noticia/>
- Gómez, C. (2009). *Importancia actual de la oleoquímica en el sector industrial de tensioactivos*. Sevilla: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España).
- Gran Velada. (2021). Obtenido de <https://www.granvelada.com/es/368-colorantes-concentrados-hidrosolubles#:~:text=Los%20colorantes%20concentrados%20hidrosolubles%20son,calidad%20exigidos%20para%20este%20fin.>
- Hernández, M. C., & Rodriguez, M. (2010). Estudio de encuestas.
- Herrera, J. (2011). Gestión en valores en la empresa socialmente responsable. *Revista de responsabilidad social de la empresa*, 41-70.
- Huerta, A. (2016). *Mapeo de procesos*.
- ISO. (Marzo de 2010). Obtenido de <https://www.iso.org/standard/42249.html>
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., & Ritzman, L. P. (2008). *Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor* (Octava ed.). México: Pearson.

- La Cámara. (9 de Marzo de 2020). Sector Cosmético crecería entre 2,6% y 3,2% el 2020. *La Cámara*, 26-27.
- La Cámara. (7 de Septiembre de 2020). Sector Cosméticos e Higiene caería 14% en el 2020. *La Cámara*, 24-25.
- Ley N° 26842. (9 de Julio de 1997). *Ley General de Salud*. Lima, Lima, Perú.
- Ley N° 29459. (26 de Noviembre de 2009). *Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios*. Lima.
- Lush. (s.f.). *Lush Fresh Handmade Cosmetics*. Recuperado el 16 de Abril de 2021, de <https://es.lush.com/article/la-verdadera-historia-del-champu-solido>
- Martínez, D., & Milla, A. (2012). *Análisis del entorno*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Martínez, E. (8 de octubre de 2020). *MejorconSalud*. Obtenido de <https://mejorconsalud.as.com/aceites-vegetales-hidratar-nuestro-cabello/>
- Medina, J. (2021). *MD Consultora*. Obtenido de <https://mdconsultora.pe/mercado-de-cosmeticos-en-peru/>
- Ministerio del Ambiente. (2019). Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>
- Molina Castillo, C. (2019). *El mercado de cosmética e higiene personal en Perú*. Lima: ICEX España.
- Municipalidad Provincial de Puno. (Mayo de 2012). Manual de Organización y Funciones "MOF". Puno.
- Ochoa, N. (2013). Obtenido de <https://ingenieriayeducacion.wordpress.com/2013/05/29/diagramas-para-el-estudio-del-trabajo/>
- Origen y evolución del champú y derivados. (2017). Obtenido de <https://www.studocu.com/es/document/universidad-ceu-san-pablo/empresa-y-proyectos-biotecnologicos/ejercicios-obligatorios/origen-y-evolucion-del-champu-y-derivados/3925950/view>
- Oxfam Intermón. (2018). Obtenido de <https://blog.oxfamintermon.org/beneficios-del-aceite-de-argan-para-el-pelo/>
- Panea, A. (15 de Febrero de 2020). *Elle*. Obtenido de <https://www.elle.com/es/belleza/cara-cuerpo/a30510727/que-es-el-champu-solido-y-que-ventajas-tiene/>
- Plataforma digital única del Estado Peruano. (2018 de diciembre de 18). Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/23800-gobierno-promulga-ley-que-regula-el-plastico-de-un-solo-uso-y-envases-descartables-a-nivel-nacional>

- Plataforma digital única del Estado Peruano. (2018). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/23800-gobierno-promulga-ley-que-regula-el-plastico-de-un-solo-uso-y-envases-descartables-a-nivel-nacional>
- Porter, M. (2008). *Estrategias Competitivas*. México: Patria.
- PromoFarma. (13 de febrero de 2018). Obtenido de <https://www.promofarma.com/blog/belleza-cosmetica/cuales-son-los-mejores-aceites-esenciales-para-fortalecer-el-pelo/>
- Raffino, M. (12 de julio de 2020). *Objetivos generales y específicos*. Obtenido de <https://concepto.de/objetivos-generales-y-especificos/#:~:text=El%20objetivo%20general%20suele%20ser%20la%20misi%C3%B3n%20de%20las%20empresas,condiciones%20concretas%2C%20a%20metas%20individuales.>
- Reportajes Vinculando. (2018). Golconda Shampoo Bar: Return to Natural. *Revista Vinculando*.
- Resolución Ministerial N° 002-2001-SA/DM. (6 de Enero de 2001). *Aprueba la "Guía de Inspección para Establecimientos de Fabricación de Cosméticos"*. El Peruano.
- Resolución Ministerial N° 204-2000-SA/DM. (9 de Junio de 2000). *Aprueban el "Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Insumos de Uso Médico-Quirúrgico u Odontológico Estériles y Productos Sanitarios Estériles"*. Lima, Lima, Perú.
- Rivera, R. (2004). *Propuesta de reciclaje mecánico de plásticos en la ciudad de Piura*. Piura.
- Rus Arias, E. (6 de mayo de 2020). *Punto de Equilibrio*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/punto-de-equilibrio.html>
- Sarli, R., Gonzáles, S., & Ayres, N. (2015). Análisis FODA. Una herramienta necesaria. *Revista de la Facultad de Odontología*, 17-20.
- Sevillas Arias, A. (14 de junio de 2014). *Tasa Interna de Retorno*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Thompson, I. (2006). *Misión y Visión*.
- Vásquez, G. (2009). Los canales de distribución y el valor para el consumidor.
- Velayos, V. (15 de junio de 2014). *Valor Actual Neto VAN*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- Yuni, J., & Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar 2*. Argentina: Editorial Brujas.

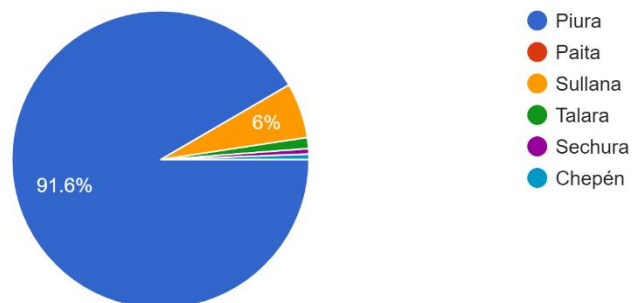


Apéndices

Apéndice A. Compendio de preguntas de la encuesta

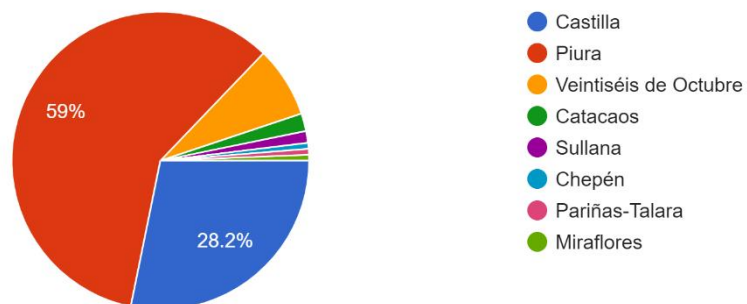
¿En qué provincia de Piura se encuentra?

167 respuestas



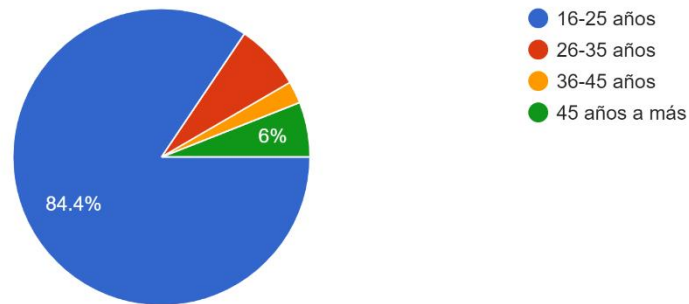
En caso haya seleccionado Piura en la pregunta anterior: ¿En qué distrito vive?

156 respuestas



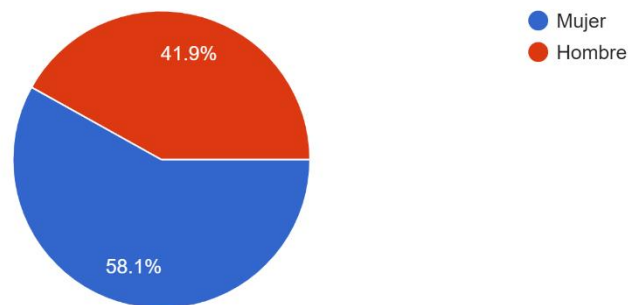
¿En qué rango de edad se ubica?

167 respuestas



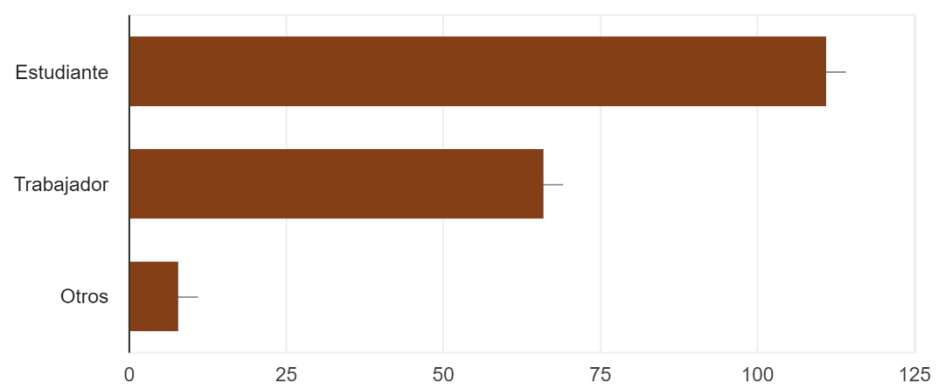
¿Cuál es su sexo?

167 respuestas



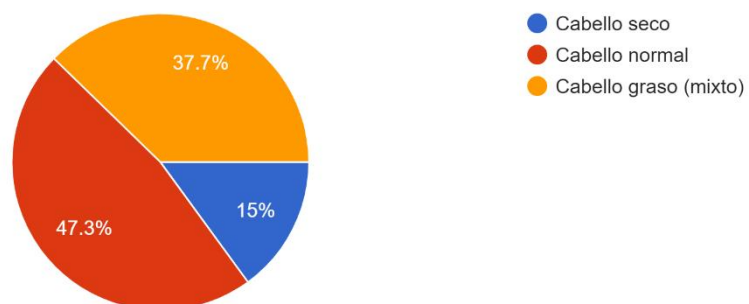
¿Qué ocupación tiene? Puede marcar más de 1 opción.

167 respuestas



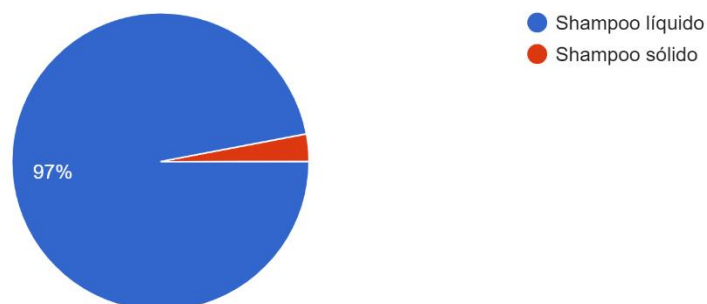
¿Qué tipo de cabello considera tener?

167 respuestas



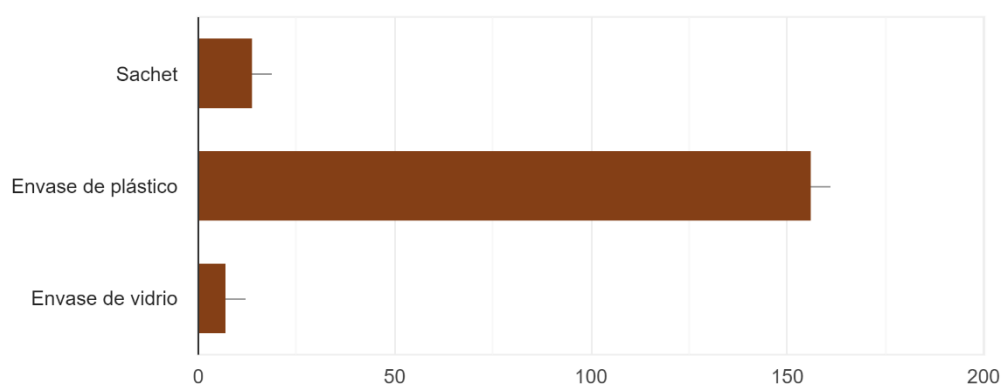
¿Qué tipo de shampoo usa regularmente?

167 respuestas



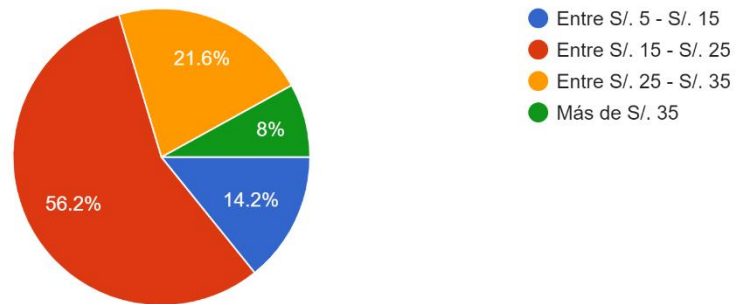
¿Qué presentaciones de shampoo suele usar con frecuencia? Puede marcar más de 1 opción.

162 respuestas

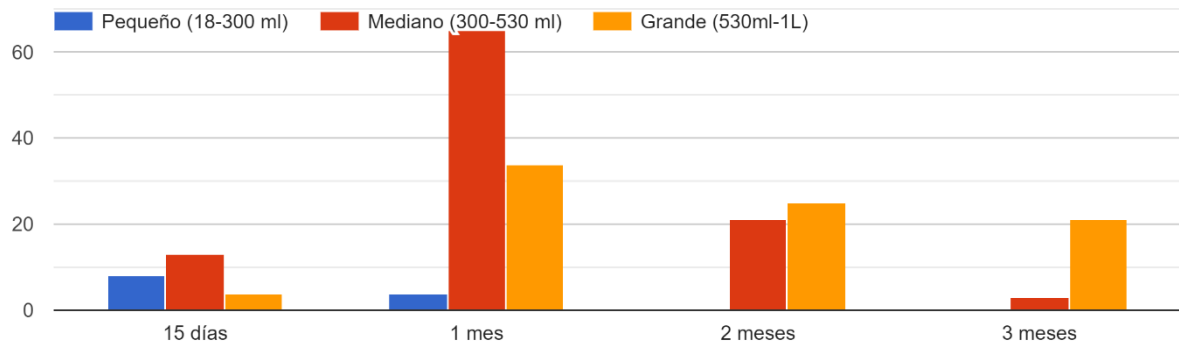


¿Cuánto suele pagar por un shampoo?

162 respuestas

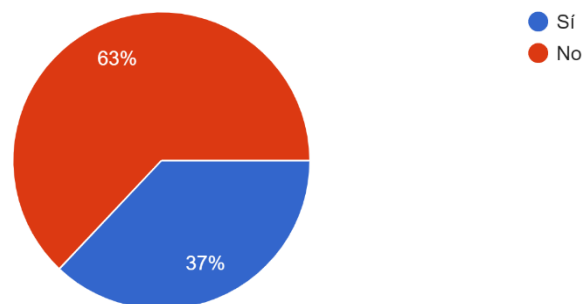


¿De qué tamaño y cada cuánto tiempo compra shampoo?



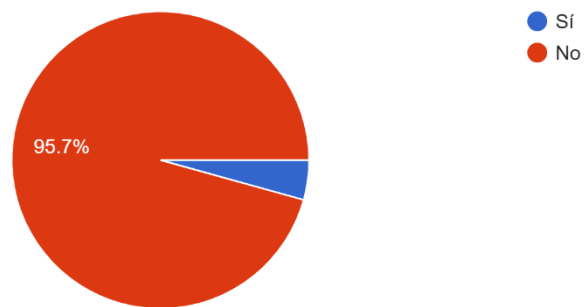
¿Sabías de la existencia del shampoo sólido?

162 respuestas



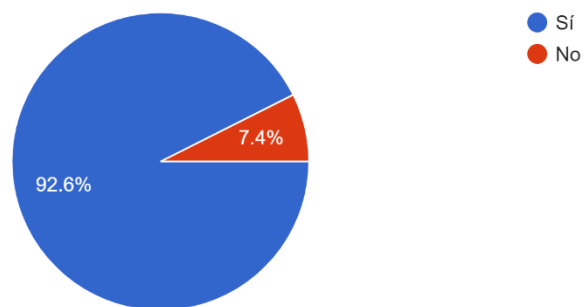
¿Has utilizado alguna vez un shampoo sólido?

162 respuestas



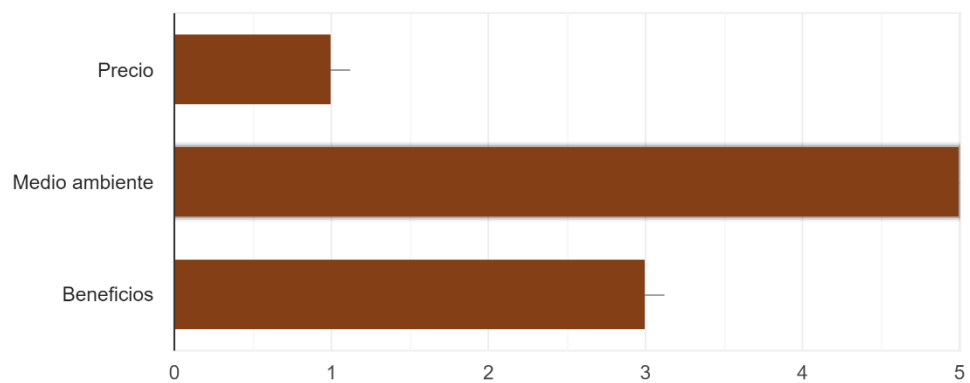
Considerando que el shampoo sólido evita uso de envases de plástico que afectan al medio ambiente y usa ingredientes naturales o veganos. ¿Cambia el shampoo convencional por el shampoo sólido?

162 respuestas



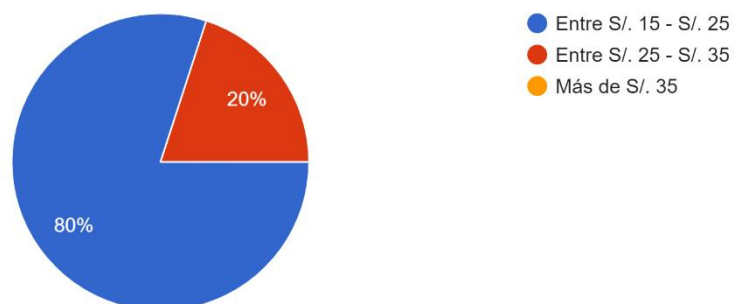
¿Por qué decidiste cambiar al shampoo sólido?

5 respuestas



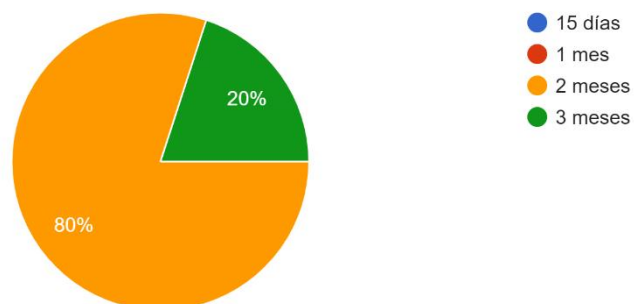
¿Cuánto suele pagar por una barra de shampoo?

5 respuestas



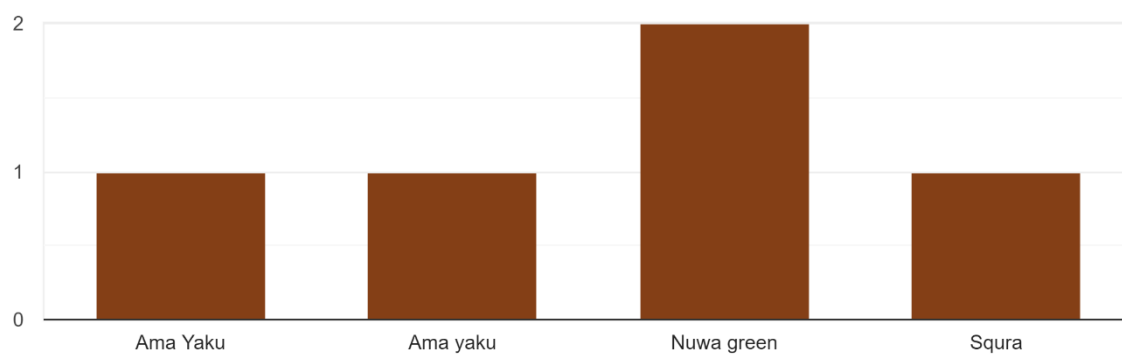
¿Cada cuánto tiempo compra una barra de shampoo?

5 respuestas



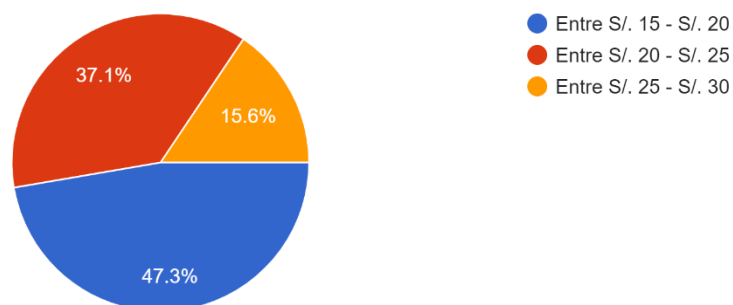
¿Qué marca suele utilizar?

5 respuestas



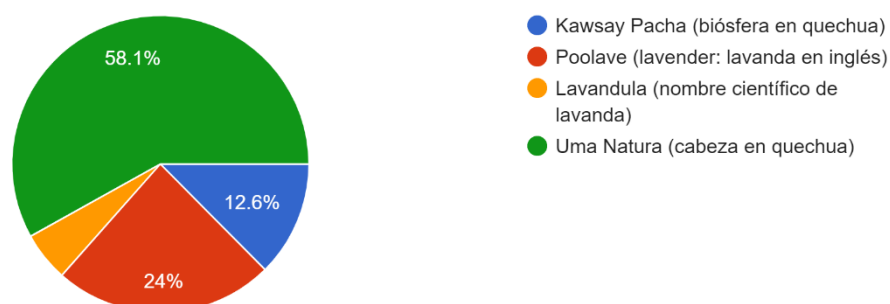
¿Cuánto dinero como máximo estaría dispuesto a pagar por un shampoo sólido de 60 gramos, conociendo que rinde alrededor de 2-3 envases de 200 ml de shampoo tradicional?

167 respuestas



¿Cuál de los siguientes nombres considera más atractivo para una marca de shampoo sólido?

167 respuestas



¿Cuál de los siguientes logos considera más llamativo para una marca de shampoo sólido?
(nombre provisional)

165 respuestas

