

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

DISEÑO DE UN PRODUCTO TIPO CREMA DE APLICACIÓN TÓPICA PARA EL CUIDADO DE LA PIEL CON INCLUSIÓN DE ALOE VERA

PRESENTADO POR:

LAURA CATALINA HERNÁNDEZ GÓMEZ

LAURA MARCELA CAIPA GUTIÉRREZ

KAREN LORENA LANDINEZ AVENDAÑO

DIRECTORES:

ANDRÉS DURÁN JIMÉNEZ

UNIVERSIDAD ECCI

FACULTAD DE INGENIERÍA – DIRECCIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ D.C.

JUNIO 2023

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

DISEÑO DE UN PRODUCTO TIPO CREMA DE APLICACIÓN TÓPICA PARA EL CUIDADO DE LA PIEL CON INCLUSIÓN DE ALOE VERA

PRESENTADO POR:

LAURA CATALINA HERNÁNDEZ GÓMEZ
LAURA MARCELA CAIPA GUTIÉRREZ
KAREN LORENA LANDINEZ AVENDAÑO

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título
de: Tecnóloga en Gestión de Procesos Industriales

Línea de Investigación: Gestión de Procesos Industriales

DIRECTORES:

ANDRÉS DURÁN JIMÉNEZ

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERÍA – DIRECCIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
JUNIO 2023

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Agradecimientos

Le agradecemos profundamente a nuestro director de trabajo de investigación Andrés Durán por su tiempo y dedicación durante todo el proceso. Gracias por su guía y correcciones pertinentes que fueron indispensables para el correcto desarrollo del documento y las prácticas de laboratorio.

Por último, agradecemos a la universidad y a todos los docentes que hicieron parte de este proceso formativo por brindarnos las bases, herramientas y conocimientos adecuados en el programa tecnológico que nos ha llevado a culminar esta primera etapa para empezar un nuevo ciclo educativo.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Dedicatoria

Este trabajo de grado se lo dedicamos principalmente a nuestros padres por su apoyo incondicional durante toda nuestra vida, por formarnos como las mujeres independientes que somos y por darnos la oportunidad de iniciar nuestros estudios en una institución educativa superior como la universidad ECCI.

A nuestras familias por estar en cada paso y motivarnos cada día.

Y por último a todos nuestros seres queridos que ya no están y que siempre nos hicieron saber cuán orgullosos estaban de nosotras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen.....		13
2. Introducción		15
3. Planteamiento del problema		20
4. Justificación		23
5. Objetivos		25
5.1. Objetivo general.....		25
5.2. Objetivos específicos		25
6. Hipótesis		26
7. Marco referencial		28
7.1. Aloe vera		28
7.2. Beneficios que tiene el gel del aloe vera.....		28
7.2.1. Composición del gel de aloe vera:		30
7.2.2. Cultivo del aloe vera.....		30
7.2.3. Usos del aloe vera		32
7.2.4. El Aloe Vera en Colombia		32
7.2.5. Propiedades del aloe vera en las cremas		34
7.2.6. Estudios de la eficacia del aloe vera en la piel.....		35
7.3. Cremas en el sector cosmético		37
7.3.1. Tipos de crema		38
7.4. Crema hidratante		38
7.5. Normativa de productos cosméticos en Colombia		39

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.6. Factores importantes antes de la formulación.....	42
7.6.1. Formulaciones referentes de cremas similares.....	43
7.6.2. Formulación de la crema hidratante a base de aloe vera	46
7.6.3. Diagrama de proceso, formulación crema hidratante a base de aloe vera	49
7.6.4. Materias primas.....	50
7.7. Definición de la fórmula.....	53
7.7.1. Tipo de emulsión.....	53
7.7.2. Selección del aceite	53
7.7.3. Definición de la materia prima.....	55
7.7.4. Diagrama de procesos preliminar (para crema con y sin vaselina). 57	
7.8. Pruebas Experimentales de formulación.....	59
7.8.1. Desarrollo del Proceso a Escala Laboratorio	59
7.9. Estimaciones a escala piloto	68
7.9.1. Presupuesto a escala piloto	68
7.9.2. Costos a escala piloto	69
7.9.3. Diagrama de procesos a escala piloto	71
7.10. Encuesta de percepción y análisis de las formulaciones	72
8. Estudio de Mercado	76
8.1. Técnicas de investigación de mercados.	77

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

8.2. Análisis preliminar de la encuesta de estudio de mercado	77
8.3. Estructura y estudio del mercado.....	79
8.3.1. Competencia	79
8.3.2. Producto.....	85
8.3.3. Empaques.....	86
8.3.4. Cliente.....	87
8.3.5. Precio.....	88
8.3.6. Distribución y comercialización.....	88
9. Validación y formulación del producto final.....	89
9.1. Reformulación y elección de materias primas.....	89
9.2. Porcentajes de las formulaciones	89
9.3. Caracterización de los resultados	92
9.4. Formulación final.....	93
10. Estimaciones a Escala Industrial.....	96
10.1. Diagrama de proceso a escala Industrial.....	96
10.2. Máquinas y equipos.....	98
10.3. Costo a escala industrial:.....	101
10.4. Diseño de Empaque.....	102
11. Conclusiones.....	105
12. Recomendaciones.....	108
13. Referencias	110

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Área, producción y rendimiento de aloe vera en Colombia.</i>	33
Tabla 2 <i>Comparativa de formulaciones de cremas similares</i>	43
Tabla 3 <i>Porcentaje de materia prima en la formulación.</i>	55
Tabla 4. <i>Caracterización de las formulaciones.</i>	66
Tabla 5. <i>Presupuesto a escala piloto</i>	68
Tabla 6. <i>Reconocimiento de la competencia.</i>	79
Tabla 7. <i>Porcentaje de materias primas para opción 1</i>	89
Tabla 8. <i>Porcentaje de materias primas para opción 2</i>	90
Tabla 9. <i>Caracterización de formulaciones finales potenciales.</i>	92
Tabla 10. <i>Porcentaje de materia prima de formulación final</i>	94
Tabla 11. <i>Equipos y Máquinas necesarias a nivel industrial.</i>	99

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

LISTA DE PROCESOS

<i>Proceso 1. Formulación crema hidratante a base de aloe vera.</i>	49
<i>Proceso 2. Formulación de crema con vaselina a escala laboratorio.....</i>	57
<i>Proceso 3. Formulación de crema sin vaselina a escala laboratorio.....</i>	58
<i>Proceso 4. Formulación a escala piloto.....</i>	71
<i>Proceso 5. Diagrama de proceso a nivel industrial, cantidades expresadas en miles. 97</i>	
<i>Proceso 6. Diagrama de equipos y máquinas.....</i>	101

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1	30
Imagen 2	60
Imagen 3	61
Imagen 4	62
Imagen 5	63
Imagen 6	63
Imagen 7	64
Imagen 8	65
Imagen 9	65
Imagen 10	67
Imagen 11	87
Imagen 12	91
Imagen 13	91
Imagen 14	93
Imagen 15	95
Imagen 16	103
Imagen 17	104

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

LISTADO DE SIGNOS Y ABREVIATURAS

Signos y abreviaturas	Definición
SiB	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia
PTP	programa de transformación productiva
W/O	Water in oil, Agua en aceite
O/W	Oil in water, Aceite en agua
Ton/ha	Toneladas por hectárea
Ha	Hectárea
msnm	Metros sobre el nivel del mar
EVA	Evaluaciones Agropecuarias Municipales
RPM	Revoluciones por minuto
ARN	Ácido ribonucleico
UV	Ultravioleta
pH	Potencial de hidrógeno
HDPE	Polietileno de alta densidad
BPM	Buenas prácticas de manufactura
CAN	Comunidad Andina De Naciones
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

LISTA DE ANEXOS

Anexo A.....	124
Anexo B.....	127
Anexo C	132
Anexo D	134
Anexo E.....	137

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

1. Resumen

Este trabajo inicia bajo la idea del diseño de un producto cosmético con inclusión de un ingrediente natural como el aloe vera. Se realiza una investigación plasmada en un marco referencial, posteriormente se realiza una encuesta enfocada en las preferencias de productos tópicos tipo crema para el cuidado de la piel con 130 respuestas donde se consolida la decisión de diseñar una crema hidratante con inclusión de aloe vera.

Partiendo de la decisión se realiza una búsqueda de 3 formulaciones referentes de cremas similares donde se elige la primera opción debido a sus componentes naturales y claridad en su proceso de elaboración. Se deciden plantear y elaborar 5 formulaciones preliminares con la materia prima de la formulación referente elegida (Gel de aloe vera, lanolina, ácido esteárico, aceite de almendras, bórax, cera de abeja, vaselina y agua destilada), las 5 formulaciones tenían variaciones en el porcentaje del aloe vera y la vaselina. Luego se realizó una encuesta de percepción de las 5 cremas con el fin de elegir la mejor formulación en cuanto a propiedades y características.

Se eligió la última formulación, esta no contaba con vaselina y tenía 15% de gel de aloe vera, a partir de esta crema se plantearon y elaboraron dos reformulaciones teniendo en cuenta mejoras como aumentar el porcentaje de inclusión de aloe vera y cambiar el aceite de almendras por aceite de girasol y aceite esencial de menta.

De estas dos últimas formulaciones se elige por percepción interna del grupo la primera crema debido a su concentración de aroma apropiado y su fácil esparcimiento.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Para finalizar el trabajo de investigación se establecieron costos estimados a escala piloto e industrial.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

2. Introducción

Colombia es el país mejor posicionado de la región andina en el sector industrial de la cosmética y aseo, siendo el cuarto mercado de América Latina con ventas de 3,18 miles de millones de dólares en 2019 y con una proyección de crecimiento entre el 2022 - 2023 del 11,60%. Es Bogotá la principal ciudad donde se produce y distribuye los cosméticos en Colombia, debido a que el 61% de las empresas del sector están ubicadas en esta ciudad. (Carrillo Seguí, 2020). Entre el año 2018 y 2019 el sector cosmético presentó un crecimiento de ventas, la variación pasó de -2,0% en 2018 a 3,6% en 2019, debido a la pandemia en 2020 esta variación pasó a -4,6%. El sector cosmético para 2021 ha venido en recuperación, teniendo una variación del 0,9% en ventas del periodo enero-febrero respecto a las ventas del mismo periodo en 2020. (Raddar et al, 2021)

La situación actual del sector cosmético y de aseo en Colombia es buena, debido a que es uno de los principales proveedores de la región, durante los últimos años ha aumentado tanto su producción como sus ventas y exportaciones. Los productos principales que tienen gran reconocimiento en el exterior por la calidad y los ingredientes naturales son los tratamientos para la piel como las cremas, los jabones y el champú. El potencial del sector cosmético a futuro está en las exportaciones hacia países como Alemania, España, e India, donde los productos con mayor demanda son cosméticos naturales, farmacéuticos y cuidado personal (Procolombia, s. f.). Para el año 2019 las exportaciones de cosméticos tuvieron un crecimiento del 3,3% con

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

respecto al año 2018, pasando de \$467.5 millones de dólares a \$483.1 millones de dólares, siendo Perú el país a donde más se exportó seguido por Ecuador y México (Raddar et al, 2021).

Colombia es el segundo país más biodiverso del mundo, según el SiB (Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia) hay 63.303 especies registradas en 2021, debido a esto es un país con gran oportunidad de ser competitivo en la industria de los cosméticos naturales. El sector cosmético en Colombia tiene la estabilidad y la experiencia suficiente para el crecimiento futuro y desarrollos innovadores en la cosmética natural, teniendo en cuenta la biodiversidad que se presenta en el país y los productos agrícolas priorizados por el PTP (programa de Transformación productiva) (Mejía Zapata, 2018). En el plan de negocios del sector de cosméticos y aseo de 2016, establece como misión que “en el 2032 Colombia será reconocida como un líder en el continente americano en producción y exportación de cosméticos, productos de aseo del hogar y absorbentes de alta calidad con base en ingredientes naturales”, con el fin de alcanzar este propósito, se busca fomentar la expansión de la producción de cultivos de ingredientes naturales para satisfacer la demanda creciente y promover el desarrollo de productos cosméticos que incorporan dichos ingredientes de origen natural.

La visión del sector está en duplicar las ventas y exportaciones, e incrementar la productividad, el empleo y el consumo per cápita en un 35%, 20% y 70% respectivamente (Programa de transformación productiva, 2016).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Uno de los productos de mayor relevancia comercial en el sector son las cremas. Las cremas son preparaciones compuestas por una mezcla de agua y sustancias grasas que no son miscibles entre sí, que a través de un emulsionante logran mezclarse para tener una consistencia estable. Se pueden clasificar en lipófilas o hidrófilas según la composición que tengan. Las cremas lipófilas están compuestas por agua disueltas en grasas y son llamadas cremas W/O (water in oil, por sus siglas en inglés o agua en aceite), la acción al contacto con la piel hace que el agua dentro de la fórmula se evapore y la grasa sea absorbida, siendo ideal para pieles secas. Por otra parte, las cremas hidrófilas están compuestas por grasas disueltas en aguas, por lo que son conocidas como cremas O/W (oil in water, por sus siglas en inglés o aceite en agua) su acción en la piel es sutil, ya que la poca cantidad de agua que tienen desaparece y la grasa es absorbida por la piel, mezclándose con las secreciones que produce la piel y creando una barrera contra la suciedad, no manchan la piel y se pueden quitar fácilmente con agua. (López García et al., 2015).

La industria de los productos cosméticos y de cuidado personal busca continuamente nuevos ingredientes de origen natural, así como nuevas propiedades funcionales de ingredientes tradicionales y novedosos, con el fin de abordar problemas y necesidades específicas de la población. El aloe vera es una planta considerada como una suculenta, cuyo nombre botánico es *Aloe barbadensis miller*, perteneciente a las crasuláceas (CAM), dado que está compuesta en su mayoría por agua (95%), por lo tanto, sus hojas son carnosas y elongadas (Hamman, 2008). Su cultivo generalmente

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

es en climas tropicales, es de tallo corto y su altura promedio varía entre los 50 cm y los 70 cm, alcanzando su madurez a los cuatro o cinco años. En las hojas existen diversos azúcares que están contenidos en el gel, son los que le dan las propiedades a la planta. Las propiedades del aloe vera en su mayoría son una unión entre los componentes fenólicos y los carbohidratos (Bonilla Bonilla & Jiménez Herrera, 2016).

El aloe vera se compone de constituyentes fenólicos, estos se clasifican en dos grupos: las cromonas y las antraquinonas. El acíbar que se trata de la savia de la planta se compone principalmente de aloína, es un mecanismo de defensa, alejando a posibles depredadores gracias a su mal sabor y olor. La aloína, presente en el aloe vera actúa como laxante y puede causar reacciones alérgicas (Domínguez Fernández et al., 2012). Además, el gel de la planta es una masa carnosa constituido principalmente de agua, mucílago y otros carbohidratos, ácidos y sales orgánicas, enzimas, esteroides, triacilglicéridos, aminoácidos, ARN (ácido ribonucleico), trazas de alcaloides, vitaminas y diversos minerales (Reynolds, 2004).

En el año 2017 Colombia tuvo un área de cultivo de aloe vera de 624 hectáreas, y tuvo una producción de alrededor de 11,918 toneladas de penca de aloe vera, con un rendimiento del 26,84 ton/ha (toneladas por hectárea). En este año se redujo el área de siembra con respecto a 2015 donde se contaban con 679 ha(hectárea)de cultivo, pero debido a los nuevos procesos que se han implementado en los cultivos y el uso de mejores insumos el rendimiento fue mayor pasando de 21,88 Ton/ha en 2015 a 26,84 Ton/a en 2017. (Granados Pérez & Ramos Colina, 2018)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

El aloe vera tiene potencial como ingrediente para su inclusión como agente activo en cremas de aplicación tópica para el cuidado de la piel debido a propiedades como las cicatrizantes y antiinflamatorias. Además, es altamente producida en Colombia.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

3. Planteamiento del problema

Los productos con ingredientes naturales se reconocen cada vez más en el mercado y el sector cosmético es de las principales industrias que los está elaborando. El tamaño del sector cosmético ha ido en aumento pasando de 5.073 millones de dólares en 2016 a 5.861 millones de dólares en 2019. Teniendo en cuenta el potencial de crecimiento de esta industria en Colombia y la disponibilidad de amplia gama de productos naturales, es posible fomentar la elaboración e incorporación de productos cosméticos con inclusión de ingredientes naturales (ANDI & Colombia más competitiva, s.f). Así mismo desde 2009 cuenta con el plan de negocios del sector cosmético, donde se establece que “en el 2032 Colombia será reconocida como un líder mundial en producción y exportación de cosméticos, productos de aseo del hogar y absorbentes de alta calidad con base en ingredientes naturales” (Idom Consulting, 2016)

La cosmética natural es toda aquella que es producida con materias primas que son de origen natural, además su proceso de fabricación es amigable con el medio ambiente. En los cosméticos naturales mínimo el 95% de sus ingredientes deben ser de origen natural (Alcalde, 2008).

En la actualidad existen muchos factores que afectan la piel. Algunos de estos son internos como la enfermedades genéticas o pieles delicadas, los cambios hormonales durante la pubertad o el embarazo que provocan hiperpigmentación por el aumento de producción de melanina, otro factor interno es fumar ya que causa deshidratación en la piel. Los factores externos que afectan la piel y se presentan por el

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

ambiente en el que nos desenvolvemos y el estilo de vida que llevemos son: La luz natural puede ser agresiva para la piel en exposiciones prolongadas y sin la debida protección, las temperaturas extremas ejercen un impacto en la salud de la piel, por ejemplo las temperaturas frías causan resequedad y las calientes al estimular las glándulas sudoríparas dejan la piel propensa al acné, otros factores externos pueden ser los contaminantes ambientales y los productos agresivos que deterioran la barrera cutánea. Todos estos factores mencionados pueden causar resequedad, envejecimiento prematuro, enfermedades de la piel e incluso cáncer de piel (acerca de la piel, s.f). Esto conlleva a la búsqueda de ingredientes que puedan ayudar a la prevención y/o tratamiento de estas condiciones.

Procolombia realizó un estudio de mercado con el fin de reconocer nuevas oportunidades en la elaboración de productos cosméticos con ingredientes de origen natural, donde se identificó varios ingredientes naturales con alto potencial para la formulación de productos. El aloe vera se incluye en la lista, presentando una gran oportunidad para la producción y comercialización de cosméticos. (Procolombia, 2020).

El aloe vera es una planta producida en Colombia, cuenta con un gran potencial productivo, además tiene múltiples propiedades que generan beneficios en la piel. En el mercado colombiano no es común encontrar cremas que contengan aloe vera con un porcentaje significativo y alto dentro de la formulación que tengan un precio cómodo.

Teniendo en cuenta los múltiples beneficios que presenta el aloe vera y el potencial que hay en él para la producción de cosméticos naturales, se propone realizar

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

el diseño de un producto tipo crema a partir de su formulación con la inclusión de aloe vera con un porcentaje significativo, mayor al usualmente encontrado en productos similares del mercado, y el planteamiento del proceso para la obtención de este producto.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

4. Justificación

El cuidado de la piel ha sido una preocupación que ha existido a lo largo de la historia, en la antigüedad la cosmética ya era un gran negocio, tanto hombres como mujeres se preocupaban por su aspecto (Historia de la cosmética: la belleza desde Egipto hasta hoy, 2017). Aunque la producción cosmética no era tan sofisticada y tecnológica como ahora se desarrollaban todo tipo de productos con la materia orgánica que disponían, en especial se hacía uso de plantas por su amplia gama de beneficios y nutrientes.

“A través del tiempo se buscaron fórmulas cada vez más efectivas, para prolongar las condiciones de juventud y belleza. El aspecto estético de la piel siempre se relacionó con la buena salud”. (López Agüero & Stella, 2007).

La piel es el órgano más grande y visible del cuerpo humano, es muy importante cuidarlo y protegerlo de factores que pueden afectar gravemente como la luz artificial o natural, la radiación UV (ultravioleta), los contaminantes ambientales, la polución, el viento o productos agresivos. Los problemas de la piel se han incrementado generando resequedad, envejecimiento prematuro e incluso cáncer de piel por lo que cada vez se hace más necesario crear productos con bases naturales que nos protejan de estos problemas (Velásquez, 2020)

Nuestro proyecto busca formular una crema con inclusión de aloe vera que brinde los beneficios de esta planta ya que se considera beneficiosa para la piel por sus

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

propiedades cicatrizantes, protectoras y calmantes, y el planteamiento del proceso industrial para su obtención.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Diseñar un producto tipo crema de aplicación tópica para el cuidado de la piel con inclusión de aloe vera y establecer su proceso de obtención.

5.2. Objetivos específicos

- Estudiar la factibilidad técnica de la elaboración de un producto tipo crema de aplicación tópica con inclusión de aloe vera.
- Establecer el proceso de obtención de un producto tipo crema de aplicación tópica con inclusión de aloe vera.
- Obtener la formulación final del producto.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

6. Hipótesis

¿Cuáles son las condiciones y parámetros de proceso óptimas para obtener un producto tipo crema de aplicación tópica con inclusión de aloe vera para la protección de la piel de diversos factores?

Para la obtención de un producto cosmético tipo crema de aplicación tópica con inclusión de Aloe vera se debe plantear un proceso de obtención que tenga en cuenta como parámetros principales: (1) las propiedades de composición y función del Aloe vera como ingrediente activo, así como su calidad, ya que posee características específicas para el cuidado y tratamiento de condiciones cutáneas (2) el desarrollo de la formulación con base en estudios previos de productos similares, y en la regulación y normatividad internacional y nacional aplicable al producto particular, tomando en cuenta principalmente lo dispuesto en la INCI y normas ISO, y a nivel nacional por el INVIMA y el ICONTEC para productos cosméticos y sus ingredientes, especialmente en temas de seguridad e inocuidad de estos (aceptados y reconocidos por la lista internacional INCI de ingredientes utilizados en cosmética), (3) la secuencia del proceso y las condiciones en cada etapa, describiendo las condiciones físicas de operación (temperatura, velocidad de agitación, concentración, tiempo, etc.), teniendo en cuenta lo planteado por la regulación y normatividad en cuanto a los procesos de manufactura de estos productos, bajo el decreto 2169 del 1998 del INVIMA, particularmente las BPM aplicables bajo la resolución 3112 de 1998 por la cual

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

se adoptan las normas sobre buenas prácticas de manufactura para productos cosméticos (citar regulación y normatividad acerca de manufactura y manipulación de productos cosméticos), y (4) la evaluación de las características sensoriales básicas finales del producto y seguridad en su aplicación. Lo anterior permitirá la obtención de un prototipo de producto que cuenta con las características necesarias mínimas y aceptables para su revisión posterior como producto potencial para comercialización y uso dentro del mercado de los productos cosméticos y cuidado personal a nivel nacional"

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7. Marco referencial

7.1. Aloe vera

Conocida también como sábila, pertenece a la familia de las liliáceas; es una importante planta que se utiliza en la medicina tradicional en la cura de diversos males, como en las enfermedades de la piel, los daños por irradiación, las afecciones de los ojos, los desórdenes intestinales y en las enfermedades antivirales, se caracteriza por ser una de las mayores regeneradoras de células que ha dado la naturaleza (Rodríguez Domínguez, I et al).

De las hojas de la planta se extrae una sustancia gelatinosa, incolora e inodora conocida como cristal de aloe vera. Este cristal presenta acciones curativas, antiinflamatorias y protectoras en la piel (Rodríguez Domínguez, I et al).

El Aloe vera es muy utilizado en el tratamiento de lesiones cutáneas, debido a su poder emoliente suavizante. La planta contiene vitaminas como A, B1, B2, B6, C, E y ácido fólico y es rica en minerales, aminoácidos esenciales y polisacáridos que estimulan el crecimiento de los tejidos y la regeneración celular (Rodríguez Domínguez, I et al).

7.2. Beneficios que tiene el gel del aloe vera

El aloe vera en la cosmética es ampliamente usado debido a sus propiedades cicatrizantes y antibacterianas, el efecto antiinflamatorio, el efecto hidratante y antienvjecimiento, estos funcionan gracias a:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Los mucopolisacáridos ayudan a retener la humedad en la piel. Según la asociación nacional de empresarios del aloe el mucopolisacárido presente en el gel de aloe vera le otorga a la planta el poder de reforzar el sistema inmune del ser humano. El acemannan o acemanano es un mucopolisacárido que ayuda a reforzar el sistema inmunológico y estimula a los glóbulos blancos, además, es activador de la circulación, regenerador celular y ayuda a desintoxicar el organismo (Asocialoe, 2015).
- El aloe estimula los fibroblastos que producen las fibras de colágeno y elastina, lo que hace que la piel sea más elástica y menos arrugada.
- Tiene efectos cohesivos sobre las células epidérmicas descamadas superficiales al unir las, lo que suaviza la piel.
- Los aminoácidos también suavizan las células de la piel endurecidas y el zinc actúa como astringente para cerrar los poros.
- Sus efectos humectantes también se han estudiado en el tratamiento de la piel seca asociada con la exposición ocupacional donde los guantes de gel de aloe vera mejoran la integridad de la piel, disminuyen la aparición de arrugas finas y eritemas. (Surjushe A, Vasani R, Saple DG. Aloe vera: a short review. Indian J Dermatol. 2008;53(4):163-6)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 1
Planta de sábila (aloe vera)



Fuente: (Gómez, 2021)

7.2.1. Composición del gel de aloe vera:

La planta de aloe vera se compone de raíz, tallo, hojas y flores cuando está en la época de florecimiento. La estructura dentada de las hojas y su ubicación respecto al tallo en forma de roseta brindan protección a la planta. El gel de la planta representa entre el 65% y el 85% del peso total (Domínguez Fernández et al., 2012).

El gel de aloe vera está compuesto principalmente por agua, mucílagos y otros carbohidratos, ácidos y sales orgánicas, enzimas, saponinas, taninos, heteróxidos antracénicos, esteroides, triacilglicéridos, aminoácidos, ARN, trazas de alcaloides, vitaminas y diversos minerales (Reynolds, 2004).

El porcentaje de la composición química del gel de aloe vera comprende el 53% de polisacáridos, 17% azúcares, 16% de minerales, 7% de proteínas, 5% lípidos y 2% de compuestos fenólicos (Junaid Ahmad Malik, 2020).

7.2.2. Cultivo del aloe vera

- **Suelos:** “El aloe vera es una planta que crece y se desarrolla con facilidad en las regiones cálidas. Se cultiva en alturas de 400 a 2500 msnm (metros sobre el nivel

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

del mar), prefiere clima seco con temperaturas entre 18° y 40°C, precipitación pluvial de 400 a 2.500 mm anuales y humedad relativa de 65 a 85%” (García Orrego, 2002).

- **Plantación:** “Requiere ser plantada a plena exposición solar ya que necesita de una gran fuente de luminosidad. La distancia debe ser de 70 cm entre hileras, 50 cm entre plantas y la profundidad debe estar entre los 20 a 50 cm” (García Orrego, 2002).
- **Fertilización:** “La planta no es muy exigente en cuanto al suministro de nutrientes, sin embargo, se puede fertilizar con diversos tipos de compost hechos de estiércol de vaca, cáscara de hoja de aloe vera procesada, entre otros” (García Orrego, 2002).
- **Riego:** Esta planta es reconocida por su resistencia a sequías, incluso las raíces pueden pudrirse al estar en tierra húmeda por mucho tiempo, existe el riesgo de que se pudran. Por eso es importante tener precaución y esperar a que el terreno esté lo suficientemente seco antes de volver a regar. (García Orrego, 2002).
- **Enfermedades:** Algunas enfermedades de la planta son producidas por hongos como *Fusarium alternata*, *Phytophthora sp.* y *Sclerotium solani*. Estos hongos pueden causar la decapitación, el marchitamiento y la muerte de las plantas. Generalmente son causados por un exceso de humedad en el suelo. Otros hongos que pueden provocar daños en las hojas son *Colletotrichum sp.*, *Cladosporium sp.* y *Curvularia sp.*, que producen manchas en la superficie y los bordes de las hojas, así como un endurecimiento de las puntas (García Orrego, 2002).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- **Recolección:** La recolección de las hojas se inicia a los 12 meses de su cultivo y puede llevarse a cabo en cualquier momento del año. Durante la recolección, es importante utilizar cuchillas afiladas y debidamente desinfectadas, además usar guantes y camisas de mangas largas para protegerse de las espinas (García Orrego, 2002).

7.2.3. Usos del aloe vera

El aloe vera ha sido utilizada en el cuidado facial y capilar. Cotidianamente muchas personas hacen uso de la planta sin ningún procesamiento industrial, ya que se utilizan las hojas de la planta fresca. Además de la utilización directa del aloe vera y de su gel o en la curación de diversas enfermedades, el aloe vera ha sido motivo de diferentes procesos industriales que han ampliado sus posibilidades de uso y han incrementado su demanda. Las propiedades de esta planta le hacen el sustituto ideal de los productos farmacéuticos. En el mercado de los perfumes y los cosméticos es donde se aprovechan más sus cualidades emolientes, humectantes, hidratantes y desinfectantes en la elaboración de cremas faciales, jabones, lociones para la piel, filtros solares y otros (de la Cruz Campa, 1994).

7.2.4. El Aloe Vera en Colombia

En el año 2006, a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se crea la cadena del aloe vera en Colombia, con el objetivo de promocionar la industria agrícola específica de la sábila, ya que se identificó el gran potencial de la planta para producir grandes volúmenes con el fin de combatir el déficit de la oferta que existe a

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)			Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022		

nivel nacional e internacional, además de generar oportunidades de tipo económico, tecnológico y comercial para el país y los productores dedicados a esta actividad (Sánchez Amaya, 2016).

“La demanda del producto va en crecimiento, el interés por esta planta cada vez es mayor debido a su alto potencial y propiedades que pueden ser usados en productos cosméticos, medicinales, nutricionales, entre otros” (Granados y Pérez, 2018).

En Colombia los departamentos que más producen aloe vera según las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) en orden respectivo son: Valle del Cauca, Cundinamarca, Quindío, Risaralda, Casanare, Arauca, Boyacá y Caldas. Debido a las condiciones tropicales favorables, nuestro país posee un alto potencial para la producción de aloe vera. Estas condiciones climáticas permiten que el cultivo de aloe vera se desarrolle de manera óptima, brindando un entorno propicio para su crecimiento y desarrollo saludable (Granados y Pérez, 2018).

Tabla 1. Área, producción y rendimiento de aloe vera en Colombia.

Departamentos	Área sembrada				Producción (t)				Rendimiento (t/ha)			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Valle del Cauca	320	320	230	227	3,204	4,369	3,387	3,225	11,24	13,84	15,91	15,29
Cundinamarca	145	170	101	100	2,155	1,74	1,36	1,394	31,69	16,25	21,94	19,1
Quindío	69	95	91	91	2,364	4,08	5,244	5,244	60	60	60	60
Risaralda	9	46	100	105	245	1,62	1,423	1,583	16,33	42,63	74,87	73,6
Casanare	7	4	10	12	15	135	17	177	15	33,75	15	15

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)						Código: IF-IN-002 Versión: 05					
	Proceso: Investigación			Fecha de emisión: 16-Jun-2009			Fecha de versión: 28-Mar-2022					

Arauca	4	5	8	8	48	42	72	112	12	12	12	14
Boyacá	3	3	1	1	4	8	2	3	3	3	3	3
Caldas	0	12	32	42	0	60	60	133	0	6	6	7

Fuente: (Granados y Pérez, 2018)

Las exportaciones e importaciones de aloe vera han tenido un importante crecimiento los últimos años, el crecimiento promedio en las importaciones fue de 9.25% y 6,62% en las exportaciones. A pesar de que Colombia ha incrementado sus exportaciones, la balanza comercial sigue siendo negativa, lo que representa una gran oportunidad para este sector (Granados y Pérez, 2018).

En Colombia, se cuenta con un gran potencial para la producción a gran escala de aloe vera, con el objetivo de cubrir la demanda de productos como el acíbar, la pasta de aloe, el gel fresco, el gel liofilizado y la aloína. Fomentando el desarrollo económico, tecnológico y laboral del país (Colombialoe, 2007).

7.2.5. Propiedades del aloe vera en las cremas

Debido a la actual creciente conciencia ambiental se ha estimulado la producción de productos naturales y ecológicos, ahora se busca un estilo de vida más saludable y sostenible. Teniendo en cuenta eso, las plantas son recursos renovables y varias empresas están elaborando productos de origen natural (Carriço et al., 2018)

“La demanda de esta planta bajo diferentes tipos de presentación ha mostrado un crecimiento significativo, ya que no viene siendo satisfecha la oferta, por lo tanto, permite desarrollar oportunidades de negocio en cuanto a la producción, comercialización e industrialización” (Andrade Pulido, 2005).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Penetra en las tres capas de la piel; epidermis, dermis e hipodermis. Es un limpiador natural, tiene propiedades antialérgicas y antiinflamatorias, estimula la renovación celular, es un poderoso hidratante, combate la sequedad, evita arrugas prematuras y reduce la medida de los poros abiertos y equilibrando el pH (potencial de hidrogeno) cutáneo (Conti, 2006).

7.2.6. Estudios de la eficacia del aloe vera en la piel

- Effectiveness of Aloe Vera Gel compared with 1% silver sulphadiazine cream as burn wound dressing in second degree burns (Eficacia del gel de aloe vera comparado con la crema de sulfadiazina de plata al 1% como apósito para quemaduras de segundo grado)

Este estudio involucro a 50 pacientes quemados de los cuales la mitad se aplicó gel de aloe vera dos veces al día en la quemadura y los otros 25 pacientes se aplicaron sulfadiazina de plata dos veces al día en la herida, en el grupo de aloe vera, la epitelización comenzó en el día 5, la cicatrización de todos los pacientes se completó en el día 40, prolongando la cicatrización del grupo que utilizo sulfadiazina.

En este estudio llegaron a la conclusión de que el gel del aloe vera mostro una epitelización más temprana de la herida, un alivio del dolor más temprano y una rentabilidad para los pacientes que sufren quemaduras térmicas. (Shahzad, M & Ahmed, N., 2013)

- “Aloe Vera Gel Effect on Skin and Pharmacological Properties”

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

En el párrafo de los usos y beneficios del gel de aloe vera se dice que este gel “se utiliza como material de base para la producción de cremas, lociones, jabones, champús, limpiadores faciales y otros productos. En la industria farmacéutica, se utiliza para la fabricación de productos tópicos como ungüentos y preparados en gel, así como en la en la producción de comprimidos y cápsulas. Se ha utilizado con éxito para fabricar directamente comprimidos de tipo matriz comprimible.” (Saleem et al., 2022)

Dentro de las propiedades farmacológicas del gel de aloe vera se nombra que el aloe vera se considera ingrediente activo para la cicatrización de heridas, evaluando esto mediante el grosor del colágeno y el número de fibroblastos. (Saleem et al., 2022)

“El gel de aloe vera, una proteína antioxidante, la metalotioneína, se genera en la que elimina los radicales hidroxilo y evita la supresión del superóxido dismutasa.” Favoreciendo la curación de quemaduras de primer a segundo grado y tiene un efecto contra los daños cutáneos. (Saleem et al., 2022)

Dentro de la “La acción antiinflamatoria del gel de Aloe vera no sólo alivia el dolor y las molestias, sino que también acelera el proceso de curación.” (Saleem et al., 2022)

Además mencionan que el Aloe Vera es muy eficaz contra el acné y la inflamación en cualquier zona de la piel, ya que contiene vitaminas, minerales y hormonas, también tiene propiedades hidratantes que protegen la piel, el aloe vera se utiliza actualmente en la fabricación de productos dermatológicamente valiosos ya que

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

“Mejora la capacidad de la piel para hidratarse y ayuda en la eliminación de las células muertas de la piel que la producción de colágeno y elastina fibras, haciendo la piel más elástica y menos arrugada, invirtiendo así los cambios degenerativos de la piel”

(Saleem et al., 2022)

7.3. Cremas en el sector cosmético

Una crema es una preparación compuesta por una fase acuosa y una fase oleosa y es estabilizada con un emulgente. Las cremas lipofílicas son las preparaciones denominadas emulsiones agua en aceite (W/O), por otro lado, las cremas hidrofílicas son emulsiones aceite agua (O/W). Estas emulsiones se utilizan comúnmente en la industria cosmética para fabricar productos como cremas y lociones (Lin, 2010). La base oleosa para las emulsiones W/O son habitualmente bases de absorción como lanolina. “Las cremas pueden recuperar una película hidrolipídica deteriorada o, gracias a su efecto oclusivo, rehidratar la capa córnea de la piel” (Durán Torrado, 2005).

De manera general se evalúan:

- Características Organolépticas: Aspecto, color, olor y sabor, cuando sea aplicable.
- Características Físicoquímicas: Valor de pH, y viscosidad.
- Características microbiológicas (Tello, 2013)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.3.1. Tipos de crema

- **Hidratante:** Las cremas hidratantes proporcionan a la piel el agua que necesita y permiten mejorar a la piel la capacidad de absorber humedad y nutrientes. Las personas con piel deshidratada sufren de una pérdida excesiva de agua y son quienes más deben usar las cremas hidratantes. Además, contribuye a mantener la hidratación de nuestra piel al ayudar a retener el agua en su interior (Nacho, 2019).
- **Humectante:** “Son sustancias higroscópicas: absorben agua desde la dermis (segunda capa de la piel) hacia la epidermis (capa superficial). Esto aumenta el nivel de humedad en la capa superficial. De esta forma, la piel será menos escamosa y propensa a agrietarse” (Mejía Escalante, 2021).
- **Emoliente:** Este tipo de crema son más utilizadas para tratar afecciones en la piel como sequedad, psoriasis, dermatitis, entre otras. Además de ello funcionan como una crema hidratante, pero suelen tener ingredientes específicos para el tratamiento de pieles delicadas (Zannie, 2021).

7.4. Crema hidratante

La primera crema hidratante de la historia fue elaborada en el año 157 d.C por el griego Claudio Galeano (130-200), solía realizar experimentos con diferentes combinaciones de ingredientes. En uno de estos experimentos descubrió que, al combinar aceite, cera de abeja y agua se forma una crema refrescante para la piel que aporta elasticidad y frescura. Esta nueva mezcla resultó ser un gran éxito y mujeres de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

toda Roma comenzaron a adquirir este maravilloso producto. (¿Quién creó la crema hidratante?, s.f).

Según Cosmetología de Harry, 1990 Hidratante se define como: “Todas las sustancias higroscópicas que poseen la propiedad de absorber el agua de la humedad del aire, hasta alcanzar un cierto grado de dilución”.

El principal objetivo de las cremas hidratantes es proporcionar agua a la piel.

Para ello deben presentar en su composición los siguientes ingredientes:

- Emolientes: Permiten reblandecer el contenido graso de las capas superficiales de la dermis. Un ejemplo son los aceites de origen natural.
- Humectantes: Ayudan a captar agua del exterior, además de mejorar la barrera de lípidos de la piel.
- Oclusivos: Impiden que se evapore el agua de la epidermis.
- Antioxidantes: Contienen capacidades antioxidantes como la vitamina E y la vitamina A (López Nicolás, 2019)

7.5. Normativa de productos cosméticos en Colombia

En el decreto número 219 de 1998 se decreta:

- Cosmético: Es toda sustancia o formulación de aplicación local en las diferentes partes superficiales del cuerpo como la piel cuya finalidad es de limpiar, perfumar, modificar su aspecto y proteger o mantener su buen estado, además de prevenir o corregir olores corporales (Invima, 1998)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Advertencia: Usualmente está incluido en la etiqueta y/o empaque sobre algún riesgo específico por el uso del producto (Invima, 1998)
- Buenas prácticas de manufactura vigente, (BPM): “Son el conjunto de normas, procesos y procedimientos técnicos, cuya aplicación debe garantizar la producción uniforme y controlada de cada lote de productos cosméticos, de conformidad con las normas de calidad y los requisitos exigidos para su comercialización” (Invima, 1998). Deben estar centradas en insumos y empaques, control de los procesos y el laboratorio de control de calidad y aspectos ambientales.

“ISO 22716:2007 norma de Buenas Prácticas de Manufactura para la industria de cosméticos, fue adoptada por ICONTEC bajo la Guía Técnica Colombiana GTC-233 del 31/10/2012 y establece directrices para la producción, el control, el almacenamiento y el despacho de productos cosméticos” (Icontec, 2020)

- Certificado de capacidad de producción (CCP): “Es el documento emitido por el Invima, en el cual se verifica el cumplimiento de los condiciones técnicas, locativas, higiénicas, sanitarias, de dotación y de personal por parte del fabricante de productos cosméticos que garantizan su buen funcionamiento, así como la capacidad técnica y la calidad de los productos que allí se elaboran” (Invima, 1998).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Certificado de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura cosmética: “Certificado donde consta que el establecimiento cumple con las buenas prácticas de manufactura cosmética vigentes, expedidas por el Ministerio de Salud” (Invima, 1998).
- Notificación sanitaria obligatoria (NSO): Es la resolución emitida por el Invima, donde se autoriza previamente a la persona natural o jurídica para llevar a cabo la fabricación, venta, importación, exportación, envasado, procesamiento y/o distribución de un producto cosmético.
- De los envases y los empaques: Deben presentar de forma clara y legible nombre del fabricante y del responsable de la comercialización. Además, se debe indicar la ciudad y país de origen. Debe figurar el peso o volumen del contenido del producto. Se debe incluir una lista de ingredientes en orden descendente según su peso. Se debe indicar el número de lote o referencia, además debe incluir las precauciones específicas de uso establecidas por las normas internacionales. Se debe mostrar el número de registro sanitario y debe especificarse el período de vida útil del producto (Invima, 1998)

Para comercializar ingredientes naturales en Colombia: En el mercado de cosméticos que incluyen ingredientes propios o nativos de los recursos naturales, tanto para su venta, como para su exportación, existe una regulación de protección, aunque no es muy conocida consiste en la obtención permisos o licencias necesarios para poder comercializar estos productos, ya que se consideran riquezas naturales en un país de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

gran diversidad biológica. Uno de estos permisos se trata de el acceso a recursos genéticos dada por la decisión 391 de 1996 de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), es el marco jurídico que establece las normas y disposiciones para regular el acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados, que se encuentran en los países miembros de CAN (Montenegro, A, 2015).

7.6. Factores importantes antes de la formulación

- Selección del tipo de emulsión: “La decisión de seleccionar una emulsión O/W, una W/O emulsión, o una emulsión múltiple (por ejemplo, W/O/W), debe ser teniendo en cuenta los aspectos técnicos, así como la percepción del consumidor” (Cheng et al., 2009). Por ejemplo, emulsiones W/O para tratamientos dermatológicos proporcionan una mayor hidratación de la piel que O/W. Sin embargo, las emulsiones W/O suelen generar una sensación aceitosa en la piel (Williams & Schmitt, 1992).

Las emulsiones O/W representan la mayoría de productos emulsionados disponibles en el mercado ya que sus propiedades sensoriales son percibidas como mejores por los consumidores (Sakamoto et al., 2017).

- Surfactantes: Debido al carácter inestable de las emulsiones, estos sistemas requieren la presencia de agentes surfactantes para evitar la coalescencia entre las gotas (Leal-Calderón et al., 2007). Según Coraza et al. (2010), los surfactantes podrían mejorar las propiedades humectantes del producto, la potencia de la limpieza, actividad bactericida o propiedades hidratantes.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Agentes modificadores de la viscosidad: La viscosidad de los productos cosméticos se puede modificar para satisfacer las preferencias del consumidor (propiedades sensoriales) (Suzuki y Watanabe, 1971). El uso de agentes espesantes permite el ajuste de la viscosidad del producto cosmético emulsionado. Los espesantes solubles en agua a menudo se prefieren para productos cosméticos.

7.6.1. **Formulaciones referentes de cremas similares**

Tabla 2 *Comparativa de formulaciones de cremas similares*

	Autores	Materia prima	Tipo de emulsión	Diferencia en las fases
Crema No. 1	Tello García María Soledad	Para 0,1 kg de crema aproximadamente . -Aloe vera (con 10% en la crema) (10 g) -Lanolina (10 g) -Ácido esteárico (3 g) -Aceite de almendras (20 g) - Bórax (1 g) -Cera de abeja (10 g)	Se realiza una prueba de dilución: dispersar 0,5 g de producto en 50 ml de agua. Se obtiene una emulsión lechosa cuando es aceite/agua (o/w). Las emulsiones agua/aceite no permiten dilución. No hay información del tipo de emulsión.	-Fase acuosa: se usaron los siguientes ingredientes: agua destilada, bórax y aloe vera y se calentaron a 65°C - Fase oleosa: se usaron los siguientes ingredientes: vaselina, cera de abeja, lanolina, ácido esteárico y aceite de almendras se fundieron en baño maría a 65°C -Mezcla de ambas fases: se mezclaron de 15 a 20 minutos a 65°C a 150RPM y se vierte

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

		-Vaselina (30 g) -Agua destilada (25 g)		en los envases cuando llega a 40°C - Ensayo de estabilidad preliminar: en 3 condiciones, a temperatura ambiente 25°C por 12 días, a temperaturas superiores (45°C) por 12 días, a temperaturas inferiores (-5 a 20°C) por 12 días, la crema resultó estable y con sus propiedades organolépticas y fisicoquímicas en buen estado.
Crema No. 2	Gortaire Silva Sandra Lorena	Para 1 litro de crema. -Gel de (5 g) -Agua destilada (840 ml) -Alcohol cetílico (60 g) -Parafina (20 g) -Glicerina (20g) -Dehyquart (60 g) -Aceite de almendras (20g)	emulsión aceite/agua (O/W)	- Fase acuosa: se usaron los siguientes ingredientes: agua destilada, aceite de almendras, y esencia de sábila, a 80°C - Fase oleosa: se usaron los siguientes ingredientes: alcohol cetílico, glicerina, y parafina, a 80°C -Mezcla de ambas fases: se añadieron las mezclas más el dehyquart y el gel de aloe vera y se mezcló durante 5 minutos,

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

		-Esencia de aloe vera (0,1 g)		<p>se colocó la mezcla en los envases cuando esta llegó a 65°C</p> <p>- Ensayo de estabilidad preliminar: en 3 condiciones, a temperatura ambiente 25°C, a temperaturas superiores (45°C) en una estufa por dos horas durante periodos de 7, 15, 30 y 41 días, exposición a radiación luminosa en vitrinas, temperaturas inferiores (-5 a 20°C) durante periodos de 7, 15, 30 y 41 días, la crema resultó estable y con sus propiedades organolépticas y fisicoquímicas en buen estado.</p>
Crema No. 3	Nida Ijaz, Arjumand Iqbal Durrani, Saima Rubab, Saraj Bahadur	-Parafina Líquida (5 ml) - Ácido esteárico (4,8 g) - Aceite de coco (2 ml) - Glicerina (5 ml)	Las cremas preparadas se diluyeron tanto en agua como en aceite de oliva. En las cremas preparadas no	-Fase acuosa: se usaron los siguientes ingredientes: Glicerina, trietanolamina, ácido cítrico, metil p-hidroxibenzoato, agua, gel de aloe vera, tomate en polvo se mezclaron y calentaron a 75°C.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

		<ul style="list-style-type: none"> - Trietanolamina (1,5 ml) - Ácido cítrico (0,4g) -Metil p-hidroxibenzoato (0,1 g) - Agua (qs) - Gel de aloe vera (8 ml) - Tomate en polvo (0,8 g) -2-3 gotas de lavanda 	<p>quedaron homogéneas, mientras que en Las cremas preparadas con agua se diluyeron homogéneamente , por lo que permanecieron estable en agua. El tipo de emulsión fue de aceite/agua estable (O/W)</p>	<p>-Fase oleosa: se usaron los siguientes ingredientes: Parafina líquido, ácido esteárico, aceite de coco y fueron calentados a 75°C con agitación.</p> <p>- Mezcla de ambas fases: La fase acuosa se añadió lentamente a la fase oleosa calentándose con un agitador mecánico y se agregaron 2-3 gotas de lavanda en el proceso, se mezcló hasta que la emulsión se enfrió.</p> <p>- Se realizó prueba de homogeneización y fue exitoso. Sus propiedades organolépticas y fisicoquímicas en buen estado.</p>
--	--	---	---	---

Fuente: Elaboración propia.

7.6.2. Formulación de la crema hidratante a base de aloe vera

Pasos tomados del plan de investigación “formulación de una crema hidratante elaborada con ingredientes orgánicos a base de sábila”

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

(UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, 2012-2013,)

-Formulación de la crema

1. procedimiento para la fase acuosa

→ se pesaron en la balanza los ingredientes que forman la fase acuosa

(agua destilada, bórax, sábila)

→ Se colocaron los ingredientes de la fase acuosa en un vaso de

precipitación.

→ Luego se llevó a 67°C en una plancha calefactora metálica.

2. procedimiento para la fase oleosa

→ se pesaron en una balanza los ingredientes de la fase oleosa (vaselina,

cera de abeja, ácido estérico, lanolina, aceite de almendras).

→ se colocaron los ingredientes de la fase oleosa en un vaso de

precipitación

Se realizó la fundición en baño maría a una temperatura de 65°C , en una plancha calefactora metálica.

3. procedimiento para la formación de mezcla de la fase acuosa y oleosa

→ Se añadió la fase acuosa sobre la fase oleosa en una mezcladora.

→ Se procedió a mezclar durante un tiempo de 15 a 20 minutos a 150 RPM,

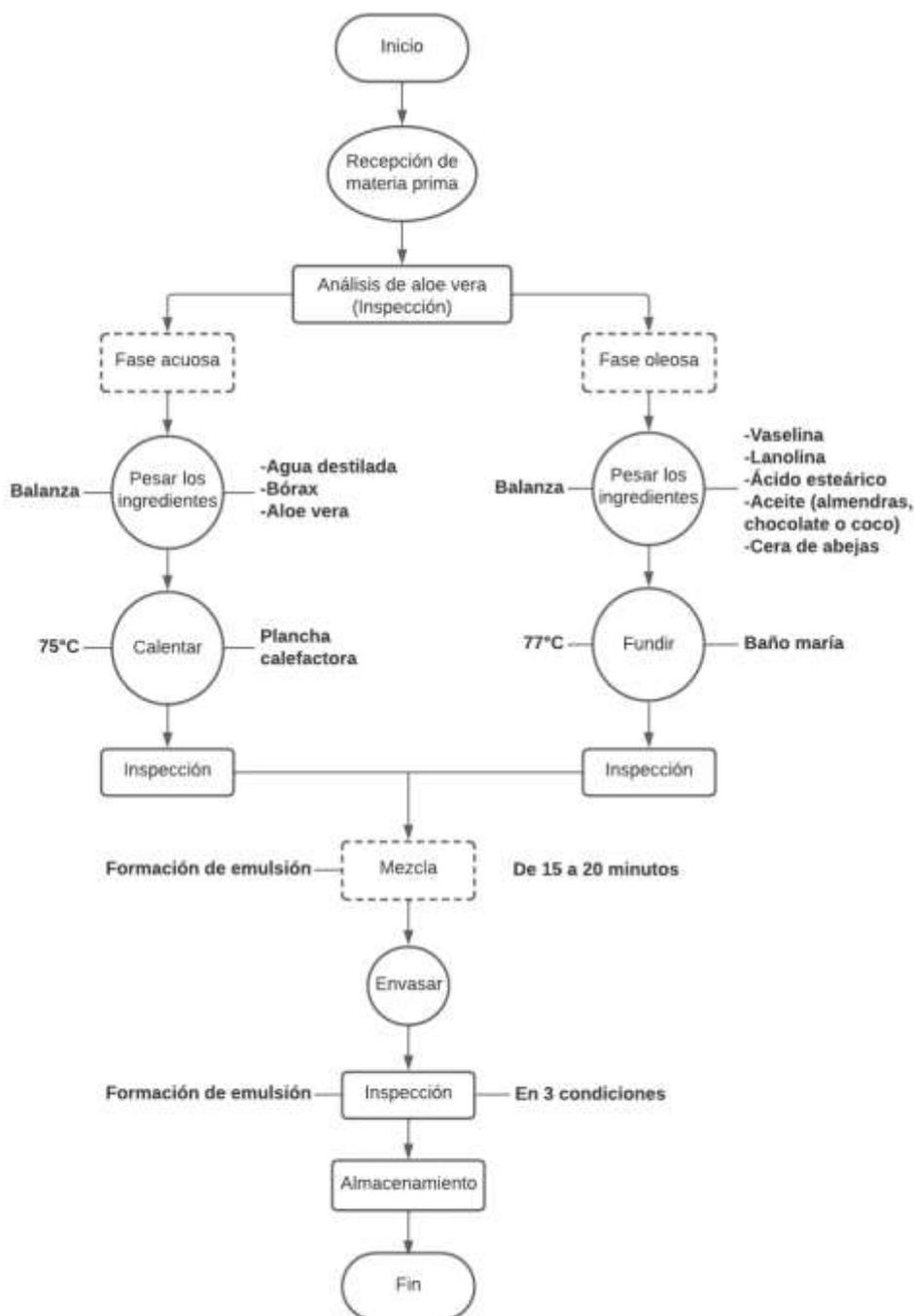
hasta la formación de la emulsión.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

→ Se vertió la mezcla en los envases cuando esta llegó a una temperatura de 40°C, temperatura a la cual se facilita su envase (cadena,2013).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.6.3. Diagrama de proceso, formulación crema hidratante a base de aloe vera



Proceso 1. Formulación crema hidratante a base de aloe vera.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.6.4. Materias primas

- Gel de aloe vera
- Agua destilada: “Es un líquido traslúcido, incoloro, inodoro e insípido. Se llama agua destilada al agua que ha sido evaporada y posteriormente condensada. Al realizar este proceso se eliminan casi la totalidad de sustancias disueltas y microorganismos que suele contener el agua” (Medina y Rivera, 2007).
- Aceite de almendras: “Es hidratante y nutritivo, sus ácidos grasos y riqueza vitamínica es ideal para hidratar todo tipo de pieles, combatir la resequedad y prevenir las irritaciones. Protege la piel frente a la pérdida de agua y el resultado es un tacto mucho más suave y sedoso” (Eufonía, s.f).
- Bórax: Es un polvo cristalino blanco o cristales incoloros transparentes, inodoro. Tiene propiedades emulsionantes que mejoran la consistencia de las cremas cosméticas y lociones. Presenta acción suave, ya que emulsiona la grasa cutánea, en preparados como cremas, en porcentaje de 1 – 5 %. También se utiliza como estabilizante en emulsiones w/o (Alegría Medina & Amaya Rivera, 2007).
- Lanolina: “Es una sustancia con una consistencia oleosa y químicamente es una cera. La producen las glándulas sebáceas de las ovejas y se obtiene de la lana de estos animales. Se utiliza como emulsificador y como emoliente en cremas. La lanolina es conocida por sus benéficas propiedades en la epidermis: suaviza la piel seca y agrietada, ya que es espesa y viscosa permaneciendo en la piel durante más tiempo

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

que muchos otros emolientes, por lo que retiene la humedad de la piel durante más tiempo” (Cavitch, 2003).

- Cera de abeja: “Es un sólido amarillo o pardo grisáceo que tiene un atractivo olor a miel y un tenue sabor balsámico característico. La cera de abeja se utiliza para espesar los aceites hasta una consistencia apropiada en las cremas hechas solo con aceite, y también actúa como emulsionante en las cremas que contienen agua destilada”. (Alegría Medina & Amaya Rivera, 2007).
- Ácido esteárico: Es un sólido duro, en forma de escamas brillantes o polvo; de color blanco o ligeramente amarillento, tiene un olor característico a sebo, de fractura granujenta y untuosos al tacto (Alegría Medina & Amaya Rivera, 2007). En cremas cosméticas es usado como base para saponificar. Actúa como agente espesante y estabilizador lipófilo para lociones y ungüentos aceite/agua. Se utiliza como emulgente en proporciones de 1 – 20% para la formación de cremas base, usadas algunas veces como emulsiones. Tiene propiedades emolientes y protectoras, y es absorbido fácilmente por la piel (Alegría Medina & Amaya Rivera, 2007).
- Aceite de girasol: Es obtenido mediante el prensado de las semillas de las flores de *Helianthus annuus* conocido como girasol. Es aceite que ofrece varios beneficios para la piel, como la hidratación, eliminación de células muertas, reduce signos de envejecimiento y mejora del tono de la piel. Tiene múltiples antioxidantes, como vitaminas E,A,C,K y D, los cuales permiten cuidar la piel de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

factores externos que causan daños. También contiene ácido linoleico, selenio y aminoácidos, nutrientes que permiten mantener la piel saludable y libre de toxinas. (*Aceite de girasol: todas sus propiedades para la piel*, 2021)

- Aceite esencial de menta: Es extraído de las hojas y las flores de la planta de la menta (*Mentha piperita*) mediante el método de destilación, es una especie aromática que se ha usado desde la antigüedad debido a sus propiedades terapéuticas. Este aceite es uno de los ingredientes naturales aliados para el tratamiento del acné, ya que ayuda a reducir el exceso de sebo en la piel, por lo cual es ideal para uso en pieles mixtas a grasas. Entre sus beneficios está el aumento de hidratación en la piel y la prevención del envejecimiento ya que cuenta con vitamina A y B. (*Aceite de menta, Usos, beneficios y propiedades*, 2022)

Cuenta con beneficios astringentes, antibacterianos, no es comedogénico, es decir, no obstruye los poros (Flores, 2022).

- Aceite de soja: Es obtenido a través de prensado en frío de las semillas de soja. Es ideal para ser usado en pieles mixtas, ya que tiene múltiples propiedades como hidratantes, antioxidantes, reafirmantes y regeneradoras, sin embargo, también son una alternativa para las pieles secas con escamas. Tiene proteínas de alta calidad tales como hierro, calcio, fósforo y magnesio, así como también vitamina B1 y B2. (*Aceite de soja*, s.f.)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Este aceite previene el envejecimiento prematuro de la piel, ya que cuenta con compuestos vegetales como fibra, lecitina y fitoesteroles, que estimulan la producción de colágeno, reduce líneas finas de expresión, da firmeza a la piel y mejora el aspecto de manchas. (Aceite de soja, s.f.)

7.7. Definición de la fórmula.

7.7.1. Tipo de emulsión

De las 3 cremas en las que se basó la formulación, dos de ellas eran aceite en agua y la tercera no cuenta con tal información.

Según la encuesta que se realizó a 130 personas, el 59,2% prefiere las cremas hidratantes sobre las humectantes y rejuvenecedoras. Siendo la opción favorita, es más factible elegir la crema tipo hidratante para el proyecto.

A partir de los porcentajes elegidos inicialmente se deduce que el tipo de emulsión es agua en aceite (W/O), es decir, una emulsión lipofílica.

Además, la crema será una crema hidratante, se trata de un producto cosmético cuyo objetivo es proporcionar a nuestra piel el agua que necesita y ayudar a mantenerla en el interior, una piel hidratada es atractiva estéticamente pero más importante aún, es saludable.

7.7.2. Selección del aceite

Se decidió elegir el aceite de almendras para la formulación puesto que este es uno de los aceites que tiene mejores beneficios para la piel.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

La revista semana en su artículo titulado “Aceite de almendras: ¿cuáles son sus beneficios para la piel?” presenta algunos de los beneficios del aceite de almendras en el cuerpo.

-Hidratante y nutritivo: debido a los ácidos grasos presentes en él, previene la resequedad de la piel y la opacidad, así mismo la hidrata y la tonifica evitando la aparición de estrías. (Aceite de almendras: ¿cuáles son sus beneficios para la piel?, 2022).

-Exfoliante: limpia y elimina las impurezas presentes en el rostro, los pies, los talones. Las propiedades antioxidantes, las vitaminas A y E que contiene protege la piel de los daños externos e internos siendo ayudando a posponer el envejecimiento. (Aceite de almendras: ¿cuáles son sus beneficios para la piel?, 2022).

-Unifica el tono de la piel y reduce ojeras: contiene propiedades que permiten equilibrar el tono de la piel, y al aplicarlo en las la zona de la ojera minimiza la inflamación. (Aceite de almendras: ¿cuáles son sus beneficios para la piel?, 2022).

El aceite de almendras dulces se destaca por su naturaleza neutral y no se han registrado contraindicaciones asociadas a su uso. Su composición incluye agua, proteínas y grasas, especialmente de tipo insaturado. Además, cuenta con un contenido elevado de fibras, vitaminas B, C, A, D y E, así como minerales como hierro, potasio, sodio, magnesio, azufre, cobre, zinc y calcio. Este aceite se considera beneficioso debido a su abundancia de vitaminas y ácidos grasos, lo que le confiere propiedades regeneradoras e hidratantes. Gracias a su contenido rico en proteínas

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

vegetales, también proporciona una acción nutritiva significativa. Por esta razón, se utiliza comúnmente en lociones y cremas para mantener la elasticidad de la piel, brindando hidratación profunda y nutrientes esenciales para prevenir el envejecimiento prematuro. (Hernández & Zacconi, 2009)

Se elige este aceite sobre los demás por su alto contenido de antioxidantes y nutrientes esenciales. Es ideal para todo tipo de piel aportándoles suavidad e hidratación. Además, se caracteriza por su agradable y delicado olor.

7.7.3. Definición de la materia prima

Se definen 5 formulaciones experimentales con la combinación de diferentes niveles de inclusión de aloe vera y con o sin inclusión de vaselina.

Tabla 3 *Porcentaje de materia prima en la formulación.*

Con vaselina y 15% de gel aloe vera	Con vaselina y 10% de gel de aloe vera	Sin vaselina y 15% de gel de aloe Vera	Sin vaselina y 10% de gel de aloe Vera	Sin vaselina y 15% de gel de Aloe Vera
Gel de Aloe Vera: 15g (15%)	Gel de Aloe Vera: 10g (10%)	Gel de Aloe Vera: 15g (15%)	Gel de Aloe Vera: 10g (10%)	Gel de Aloe Vera: 15g (15%)
Agua destilada: 20g (20%)	Agua destilada: 22g (22%)	Agua destilada: 21g (21%)	Agua destilada: 22g (22%)	Agua destilada: 25g (25%)
Bórax: 1g (1%)	Bórax: 1g (1%)	Bórax: 1g (1%)	Bórax: 1g (1%)	Bórax: 1g (1%)
Lanolina: 10g (10%)	Lanolina: 10g (10%)	Lanolina: 20g (20%)	Lanolina: 22g (22%)	Lanolina: 20g (20%)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

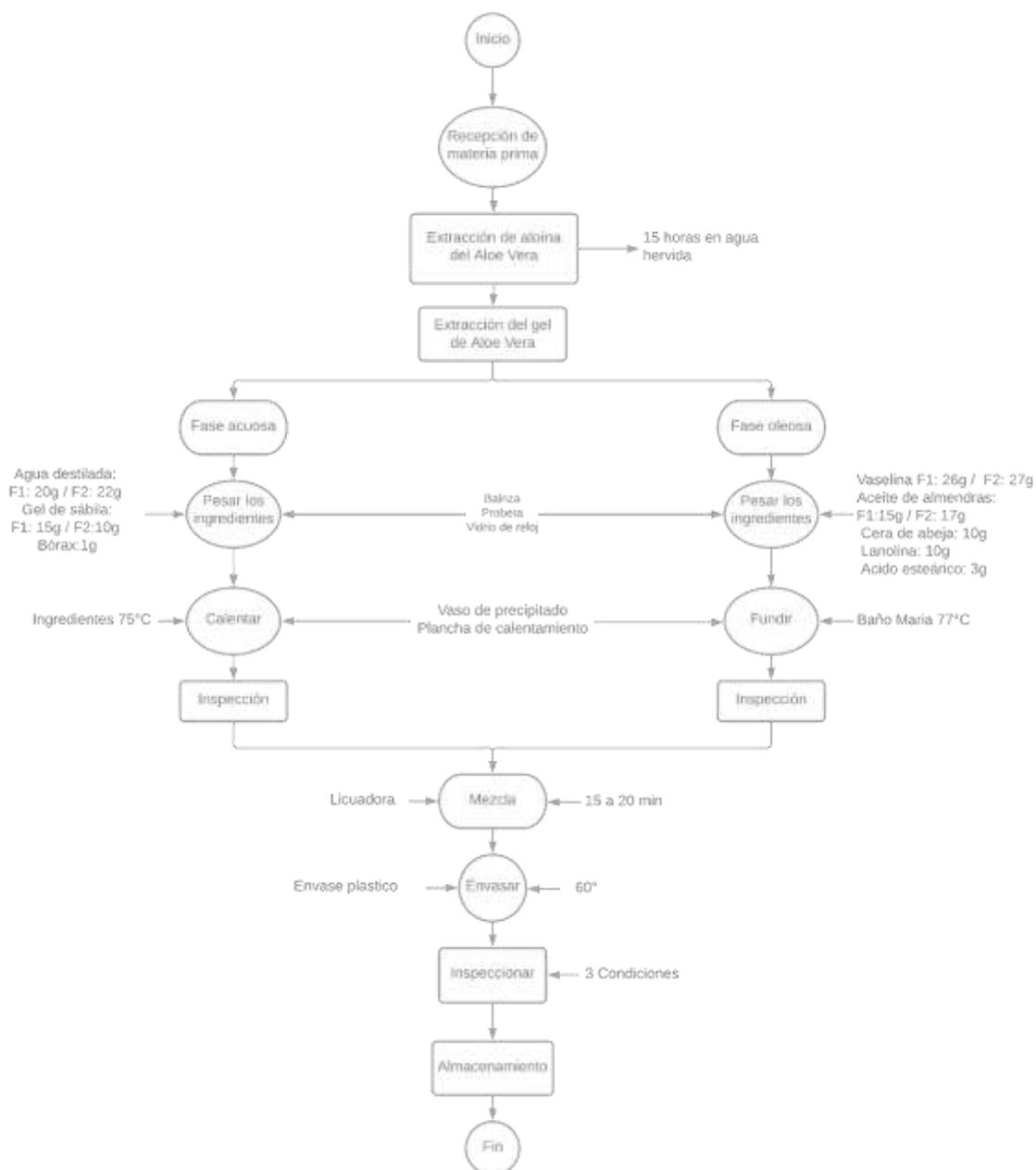
Cera de abeja: 10g (10%)	Cera de abeja: 10g (10%)	Cera de abeja: 20g (20%)	Cera de abeja: 22g (22%)	Cera de abeja: 18g (18%)
Ácido esteárico: 3g (3%)	Ácido esteárico: 3g (3%)	Ácido esteárico: 3g (3%)	Ácido esteárico: 3g (3%)	Ácido esteárico: 3g (3%)
Aceite de almendras: 15g (15%)	Aceite de almendras: 17g (17%)	Aceite de almendras: 20g (20%)	Aceite de almendras: 20g (20%)	Aceite de almendras: 18g (18%)
Vaselina: 26g (26%)	Vaselina: 27g (27%)	Sin vaselina	Sin vaselina	Sin vaselina

Fuente: Elaboración propia

Para la formulación de 100g de crema se van a utilizar los ingredientes que se encuentran en la tabla 4 con sus respectivos porcentajes.

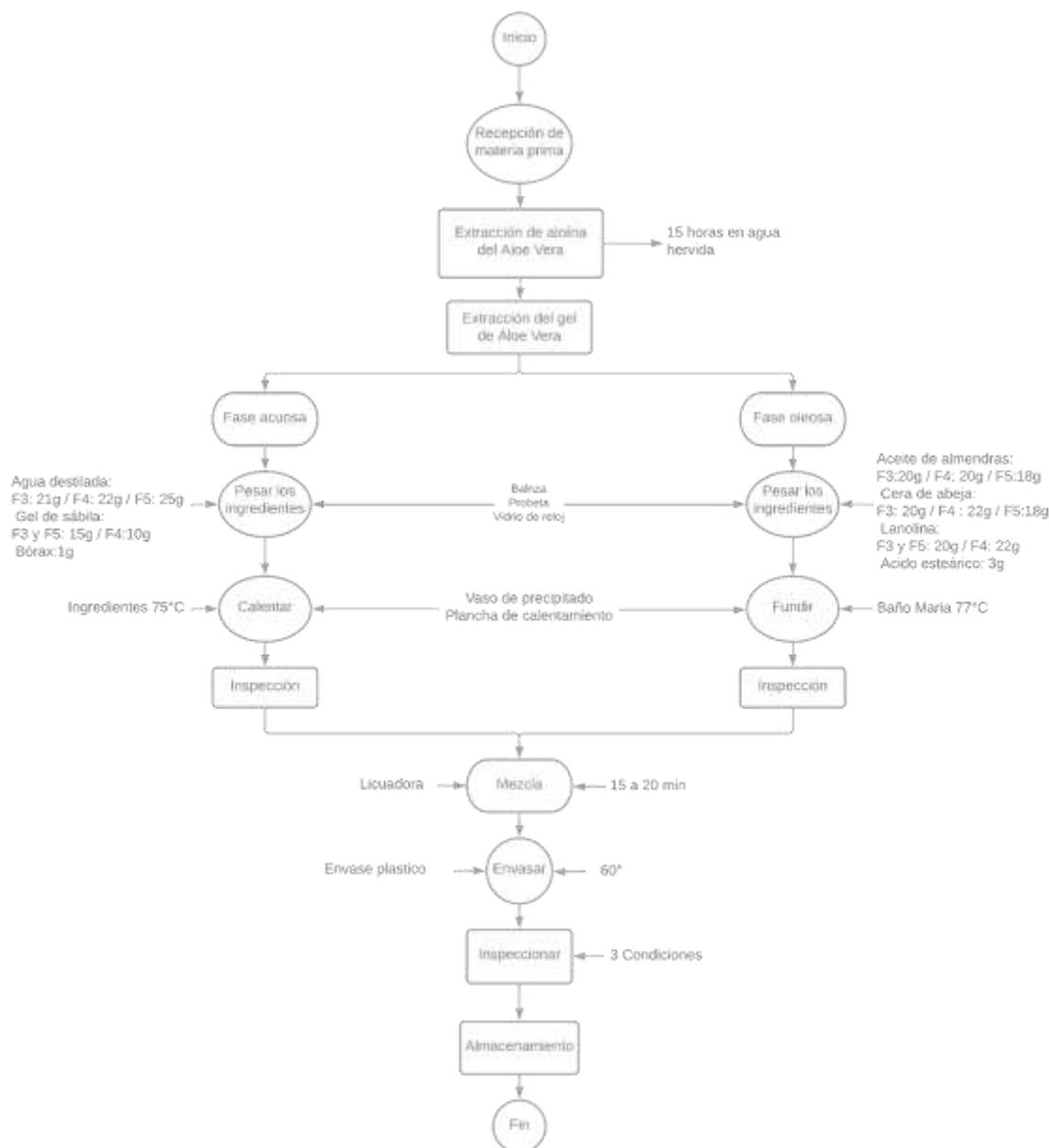
	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.7.4. Diagrama de procesos preliminar (para crema con y sin vaselina)



Proceso 2. Formulación de crema con vaselina a escala laboratorio.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	



Proceso 3. Formulación de crema sin vaselina a escala laboratorio.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.8. Pruebas Experimentales de formulación

7.8.1. Desarrollo del Proceso a Escala Laboratorio

7.8.1.1. Elaboración y Evaluación de las fórmulas.

Para el desarrollo del proceso en primer lugar se hizo la recepción de la materia prima y la organización de los materiales a usar dentro del laboratorio. Se realizó la preparación del aloe vera, cortando la parte inferior y en los laterales de la penca, dejándolo en agua alrededor de 15 horas para la liberar la aloína.

El procedimiento para el desarrollo de las 5 formulaciones fue el mismo, es decir, la fase acuosa, oleosa y su posterior mezcla estuvo estandarizada. La variación del proceso se encuentra en las cantidades de porcentaje de cada materia prima.

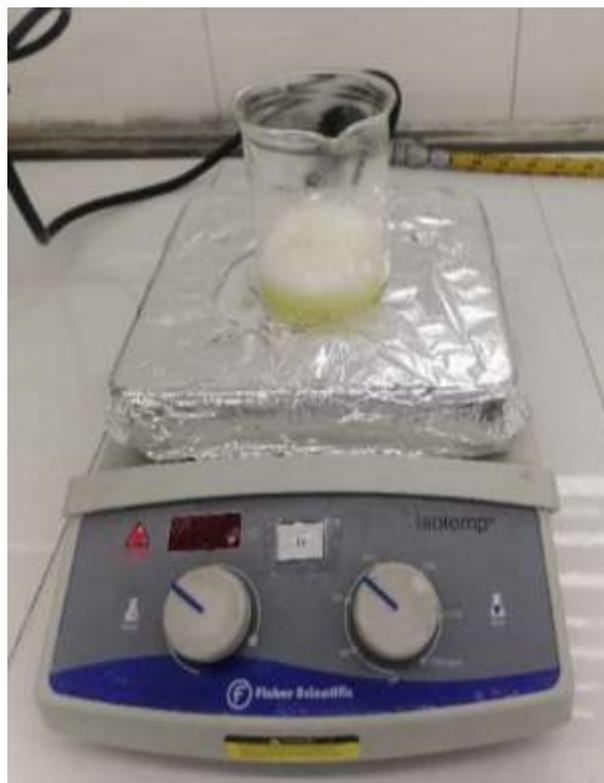
7.8.1.1.1. Fase Acuosa

En la preparación de la fase acuosa del proceso se pesó la cantidad exacta de agua destilada, bórax y el gel de aloe vera previamente licuado. Posteriormente se mezclaron entre sí en un vaso de precipitado y se llevó a la plancha de calentamiento hasta alcanzar una temperatura de 75°C.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 2

Preparación fase acuosa



Fuente: fotografía propia

7.8.1.1.2. Fase Oleosa

En la preparación de la fase oleosa del proceso se pesó la cantidad de vaselina, cera de abeja, ácido esteárico, aceite de almendras y lanolina necesarios y se pasaron a un vaso de precipitado para su posterior fundición a baño maría a una temperatura de 77°.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 3

Preparación fase oleosa



Fuente: fotografía propia

7.8.1.1.3. Mezcla de las fases

Una vez preparadas las fases e inspeccionadas, para hacer la mezcla entre ellas se pasó la fase oleosa a plancha de calefacción y se le agregó la fase acuosa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 4

Mezcla de fase acuosa y oleosa



Fuente: fotografía propia

Posteriormente se mezcló con un agitador magnético durante 15 minutos alrededor de 800 RPM hasta que se formó la emulsión.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 5

Agitación de la mezcla



Fuente: fotografía propia

7.8.1.1.4. Envasado

Una vez pasados los 15 minutos de agitación se procedió a envasar cada una de las muestras antes de que se enfriara completamente para facilitar este proceso.

Imagen 6

Envasado formulación 1

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	



Fuente: fotografía propia

Imagen 7

Envasado formulación 2



Fuente: fotografía propia

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 8

Envasado formulación 3



Fuente: fotografía propia

Imagen 9

Envasado formulación 4



Fuente: fotografía propia

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.8.1.2. Caracterización de Resultados Obtenidos

En la tabla 5 se presenta un resumen de cada uno de los resultados obtenidos en el laboratorio para las formulaciones que se plantearon, donde el grupo de trabajo realizó una caracterización sobre el aspecto, la consistencia, el olor y el color que se logró obtener y percibir en cada producto.

Se evidenció las variaciones que se presentaron en cada crema dependiendo de la formulación de cada una, los principales cambios entre sí se notaron en el aspecto y en la consistencia, el olor y el color no sufrieron cambios muy fuertes.

Tabla 4. *Caracterización de las formulaciones*

Característica	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3	Formulación 4	Formulación 5
Aspecto	Ligeramente graso, suave.	Suave, no parece graso	Seco y Duro.	Suave y seco.	Suave y cremoso
Consistencia	Densa, fácil aplicación	Densa, aplicación fácil.	Densa, aplicación difícil por lo espesa.	Densa, seca, aplicación más difícil por lo seca.	Densa, aplicación más ligera que las demás formulaciones.
Olor	Frutos Secos (Aceite de	Frutos Secos (Aceite de	Frutos Secos (Aceite de	Frutos Secos (Aceite de	Frutos Secos (Aceite de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

	almendras) - Fuerte	almendras) - Fuerte	almendras) – Medio	almendras) – Muy leve	almendras) – Muy Leve
Color	Blanco con ligero tono amarillo	Blanco con ligero tono amarillo	Blanco con ligero tono amarillo	Blanco con tono amarillo más intenso	Blanco con ligero tono amarillo

Fuente: Elaboración propia

Imagen 10

Comparación aspecto de las formulaciones



Fuente: fotografía propia

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.9. Estimaciones a escala piloto

7.9.1. Presupuesto a escala piloto

Tabla 5. *Presupuesto a escala piloto*

	Unidades	Valor unidad	Valor total
Materia prima			
Gel de Aloe Vera (1 penca de Aloe Vera = 1kg)	15kg	2000	30000
Agua destilada	20kg	2000	40000
Bórax	1kg	48000	48000
Vaselina	26kg	30000	780000
Aceite de almendra	15kg	30900	463500
Cera de abejas	10kg	59800	598000
Lanolina	10kg	143600	1436000
Ácido esteárico	3kg	29900	89700
Equipos			
Báscula de piso	1	289700	289700
Tanque	2	381900	763800
Tanque de agitación	1		
Bomba de dosificación	1	1010000	1010000

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Envase plástico 0,1 kg c/u	1000	3000	3000000
Mano de obra			
Asesoría proyecto de grado	3	306851	920553
Asistente del laboratorio	20 horas	10000	200000
Operario	3	50000	150000
Gastos varios por servicios			
Fotocopias e impresiones	50	250	12500
viáticos	10 días		

Fuente: Elaboración propia

7.9.2. Costos a escala piloto

- El precio de venta se calcula esperando un margen de utilidad del 35%
- El análisis se realiza con respecto a la producción de mil cremas mensuales (100kg), estimando que se van a comercializar alrededor de 33 cremas diarias.
- Es necesario considerar la inversión inicial: costos de equipos, de materia prima, de registro sanitario, de licenciamiento ambiental, de mano de obra, de arriendo y de servicios.
- Teniendo en cuenta que la producción será de mil cremas mensuales, la producción anual sería de doce mil.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Para lograr la producción mensual de 1000 cremas trabajando de lunes a viernes, es decir, 20 días. Se deben producir 50 cremas diarias.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.9.3. Diagrama de procesos a escala piloto



Proceso 4. Formulación a escala piloto.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

7.10. Encuesta de percepción y análisis de las formulaciones

Para analizar cada una de las formulaciones desarrolladas se realizó una encuesta mediante una segmentación demográfica ya que por medio de esta se puede generar un perfil del comprador por medio de la información de los datos que se pudieron recolectar en la primera encuesta (características de la población y conocimiento de la muestra en función de los objetivos de la investigación), en esta segunda encuesta se indago sobre el aspecto, la consistencia, la sensación, la fragancia percibida y la opinión sobre la misma y se pidió dar una calificación entre 1 y 10. El estudio de mercado estuvo formado por:

- segmentación de la población: segmentación demográfica (a través de la variable de edad)
- Tamaño muestral: 30 personas
- Tipo de muestra: no probabilística (muestreo consecutivo)
- variable: cuantitativa
- Metodología técnica. Encuesta
- Cuestionario de tipo: Preguntas de evaluación

Dados los resultados de la encuesta (ver anexo A) se deduce lo siguiente:

- La mayor cantidad de encuestados se encuentran en las edades de 18 a 27 años.
- En la calificación de 1 a 10 de la crema A predominó el número 6, lo que nos indica que la formulación no está mal pero no es la favorita de los encuestados.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Su aspecto fue percibido como ligeramente graso, en cuanto a su consistencia fue calificada como densa, el olor de la crema no fue agradable ni desagradable y la sensación que deja en la piel es grasa.

- En la calificación de 1 a 10 de la crema B predominó el número 7, lo que nos indica que la formulación es mejor que la A pero sigue con características poco agradables. Su aspecto fue percibido como ligeramente graso, en cuanto a su consistencia fue calificada como densa, el olor de la crema fue agradable y la sensación que deja en la piel es grasa.
- En la calificación de 1 a 10 de la crema C predominó el número 9, lo que nos indica que la formulación es mejor que la A y la B. Su aspecto fue percibido como suave, en cuanto a su consistencia fue calificada como fluida, el olor de la crema fue agradable y la sensación que deja en la piel es hidratante.
- En la calificación de 1 a 10 de la crema D predominó el número 6 y 9, lo que nos indica que la formulación es mejor que la A y la B pero no tan buena como la C. Su aspecto fue percibido como seco y duro, en cuanto a su consistencia fue calificada como muy densa, el olor de la crema fue agradable y la sensación que deja en la piel es grasa.
- En la calificación de 1 a 10 de la crema E predominó el número 10, lo que nos indica que la formulación es la mejor. Su aspecto fue percibido como suave y cremoso, en cuanto a su consistencia fue calificada como muy fluida, el olor de la crema fue agradable y la sensación que deja en la piel es hidratante.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- La crema A y B tienen opiniones muy similares, aunque la B tiene un punto más en su calificación de 1 a 10. En sus formulaciones varía el porcentaje de aloe vera con 15% y 10% respectivamente y ambas incluyen vaselina. La crema C se destaca sobre la A y la B en todo sentido, obtuvo una calificación de 9. En la formulación comparada con la A y la B, la crema C no tiene vaselina y tiene 15% de aloe vera. La crema D es mejor que la A y la B pero no tan buena como la D, tampoco tiene vaselina y su porcentaje de aloe vera es 10 lo que aumenta el porcentaje de la fase oleosa y por eso tiene opiniones negativas. La crema E es opinada como la mejor formulación de todas, tiene las mejores opiniones, sin embargo, cuenta con varias recomendaciones para modificar y mejorar sus características.
- La mejor formulación es la de la crema E y cuenta con 15% de aloe vera (15g), 25% de agua destilada (25 g), 1% de bórax (1g), 20% de lanolina (20g), 18% de cera de abeja (18g), 3% de ácido esteárico (3g), 18% de aceite de almendras y no tiene vaselina.
- Las 2 formulaciones que cuentan con vaselina, es decir, la A y la B tuvieron las peores percepciones. Su contextura fue más densa e incluso se obtuvo un comentario donde su fragancia tenía notas de productos con petróleo.
- En la última pregunta de mejoras que podrían hacerse a la mejor formulación elegida se consiguieron respuestas como mejorar el aroma por sus diferentes

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

preferencias, agregar más fragancia, mejorar su fluidez y reducir su sensación grasosa.

- Para mejorar la formulación final y tomar como referencia la formulación de la crema E, puede incluirse un poco más de porcentaje de aloe vera y agua destilada para reducir los porcentajes de los ingredientes que hacen que la crema sea más grasosa. Además, se puede incluir un aceite más natural como el aceite de girasol y un aceite esencial de menta para darle una fragancia más aceptable.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

8. Estudio de Mercado

El presente estudio de mercado está enfocado en la recolección de información sobre el sector cosmético, enfocándose en la línea de cosmética natural identificando la presencia que tiene dentro del mercado actual y la importancia que tiene en las personas el uso de este tipo de productos.

Así mismo, permite reconocer cuales son los productos cosméticos más usados por las personas y cuáles son las características y propiedades más atractivas que hacen que los prefieran frente a otros. Nos indicará qué cualidades les interesa dentro de un producto para llegar a usar un producto nuevo dentro del mercado.

En la actualidad, no es común encontrar gran variedad de productos cosméticos naturales que sean comercializados en Colombia, razón por la cual se evaluará la demanda y la oferta que tiene esta línea de productos principalmente en Bogotá.

Objetivos

- Determinar la segmentación de cliente que permita identificar el perfil ideal para el proyecto.
- Estudiar el mercado competidor.
- Analizar la oferta y demanda del sector cosmético en la actualidad, con el fin de identificar qué necesidad se puede llegar a cubrir con la formulación de la crema.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

8.1. Técnicas de investigación de mercados.

La fuente principal para el desarrollo del estudio de mercado está basada en la recolección de datos necesarios para la realización del proyecto y se usará como técnica de investigación de mercado principalmente las encuestas, ya que esta permite obtener una gran cantidad de información y brinda la facilidad de realizarse presencial o de manera virtual permitiendo llegar a una muestra más grande.

- Naturaleza metodológica: Cuantitativa.
- Limitación: Ciudad de Bogotá.
- Ámbito geográfico: Colombia, Bogotá.
- Muestreo: No probabilístico por conveniencia
- Tamaño muestral: 130 personas
- Metodología técnica. Encuesta
- Cuestionario de tipo. Preguntas abiertas y cerradas.

8.2. Análisis preliminar de la encuesta de estudio de mercado

La encuesta de percepción realizada como apoyo al proceso del desarrollo de un producto bio-cosmético tipo crema de aplicación tópica para el cuidado de la piel con extractos naturales del aloe vera (ver anexo B), contó con la participación de 130 personas, donde se recolectó información sobre características demográficas y psicográficas.

Se lograron identificar las siguientes características:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- El 49.2% de los participantes indicaron ser estrato dos, mientras que el 35.4% indicaron ser estrato 3, siendo estos dos los estratos predominantes dentro de la recolección de datos. Los estratos 1, 4 y 5 representan el 6.2% (8 personas), el 7.7% (10 personas) y el 1.5 % (2 personas) respectivamente, no hubo participación de personas estrato 6.
- El 63,1% de los encuestados fueron mujeres y el 36,9% fueron hombres.
- El 77,7% de los encuestados se encuentra entre los 18 y 25 años.
- El 96,6% de la población encuestada le interesa el cuidado de la piel.
- Las preferencias por el tipo de crema están en primer lugar con 59,2% las cremas hidratantes, seguida con 34,6% las cremas humectantes.
- El tipo de piel predominante entre los encuestados fue la piel mixta con un porcentaje de 34,6%, es decir 45 personas.
- El 80,5% de los encuestados suele cuidar más la piel de su rostro.
- El medio por el que más adquieren productos de belleza es en farmacias, y la frecuencia de compra mayormente es mensual.
- Para los empaques de productos cosméticos la población encuestada prefiere envases de plástico, con dosificadores manuales.
- El 90,8% de las personas prefieren que el empaque de la crema sea reciclable.
- Las variables que más tienen en cuenta a la hora de comprar un producto es el beneficio personal y los componentes del producto.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- El 66,2% de la población encuestada estaría dispuesta a probar una nueva crema, mientras que solo el 64,6% la comprarían.
- El 73,1% de los encuestados usa productos con inclusión de algún componente natural.
- El 96% de la población estaría interesado en un producto con inclusión de aloe vera.
- El 62,3% de los encuestados conocen en el mercado productos tipo crema con aloe vera dentro de sus ingredientes.
- Dentro de las percepciones que tienen los encuestados referentes a los cosméticos naturales, la mayoría piensa que son una gran opción y están llenos de beneficios para la piel, les interesa que no contengan muchos componentes químicos.
- A partir de la segmentación por edad, género y estrato se puede definir de manera más clara la segmentación de clientes general para el proyecto, y así mismo elegir características importantes para la presentación final del producto.

8.3. Estructura y estudio del mercado.

8.3.1. Competencia

Tabla 6. Reconocimiento de la competencia.

Empresa	Descripción	Productos	Ingredientes	Precio	Sitio Web
			Naturales		

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Haiko Natural	<p>Productos de origen natural, sin parabenos, multibeneficio y libre de crueldad animal.</p> <p>Cuenta con diferentes líneas de productos, entre ellas facial, corporal, capilar y línea solar.</p>	<p>Línea Corporal:</p> <p>Crema humectante</p> <p>Exfoliante</p> <p>Gel antibacterial</p> <p>Gel hidratante y refrescante</p> <p>Gel reductor</p>	<p>Caléndula</p> <p>Aloe Vera</p> <p>Chocolate</p> <p>Elastina</p> <p>Colágeno</p> <p>Semillas de durazno</p> <p>Extracto de hiedra</p> <p>Algas marinas</p> <p>Cafeína</p> <p>Ácido cítrico</p> <p>Guaraná</p> <p>Carnitina</p> <p>Vitamina E</p>	<p>\$15.800-</p> <p>\$52.000</p>	<p>https://www.haikonatural.com/</p>
Purezza	<p>Nace con el fin de reemplazar los ingredientes tóxicos con los que se producen los productos para el cuidado de la piel.</p>	<p>Jabón líquido</p> <p>Mantequilla Corporal</p> <p>Exfoliante corporal</p> <p>Exfoliante facial</p> <p>Aceites naturales.</p> <p>Bálsamo labial</p>	<p>Sal de Manaure</p> <p>Aceite de coco</p> <p>Aceites esenciales</p> <p>aloe vera</p> <p>Caléndula</p> <p>Vitamina E (tocoferol)</p> <p>Glicerina</p> <p>Manzanilla</p>	<p>\$16.000-</p> <p>\$81.000</p>	<p>https://www.purezza.com/</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

			Manteca de cacao Cacao blanco		
Özü	<p>Empresa cosmética colombiana con formulaciones libres de parabenos, anilinas, sales, aceites minerales y silicona. Los ingredientes principales de las formulaciones son los aceites vegetales y los extractos naturales.</p>	<p>Línea Corporal: Aceite Seco Cremas Hidratantes Jabones Exfoliantes</p>	<p>Té verde Jengibre Coco Verbena Aceite de almendras Avena Miel Limonaria Rosas</p>	<p>\$17.000- \$43.000</p>	<p>https://www.ozu-cosmetica.com/</p>
Hills Garden	<p>La filosofía de la marca se centra en ayudar a reducir el consumo de cosméticos, pero de mejor calidad tanto para la piel como para la salud, el bienestar del</p>	<p>Jabones Mascarillas Sprays Aceites corporales Aceites puros.</p>	<p>Bambú Cúrcuma Moringa Coco Lavanda Neem Vainilla Neroli Almendras</p>	<p>\$23.000- \$82.000</p>	<p>https://www.hillsgarden.co/</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

	<p>cuerpo y la mente, todo esto a partir de plantas.</p>		<p>Ricino</p> <p>Lemon Verbena</p>		
<p>Sagrado cosmética</p>	<p>Es una marca con productos naturales y veganos, fabricados de manera responsable. Dentro de su marca cuenta con línea capilar, línea facial, y línea de niños y bebés</p>	<p>Serum</p> <p>Agua de rosas</p> <p>Shampoo</p> <p>Colonia</p> <p>Repolarizador</p> <p>Tratamientos para el cabello.</p> <p>Shampoo para niños.</p>	<p>Colágeno</p> <p>Ácido hialurónico</p> <p>Vitamina E</p> <p>Árbol de té</p> <p>Caléndula</p> <p>Algas marinas</p> <p>Romero</p> <p>Aloe Vera</p> <p>Manzanilla</p>	<p>\$25.000-</p> <p>\$44.200</p>	<p>https://www.sagradocosmetica.com/</p>
<p>Skincare Dermatolog y</p>	<p>Es una marca enfocada al cuidado de la piel mediante productos cosméticos con componentes naturales.</p>	<p>Gomas de colágeno</p> <p>Espuma limpiadora</p> <p>Gel exfoliante</p> <p>Gel hidratante</p> <p>Serum</p>	<p>Eucalipto</p> <p>Aloe Vera</p> <p>Árbol de té</p> <p>Lanolina</p> <p>Gránulos de albaricoque</p> <p>Vitamina E</p> <p>Caléndula</p> <p>Ácido Láctico</p> <p>Vitamina C</p> <p>Ácido ferúlico.</p>	<p>\$49.900-</p> <p>\$74.900</p>	<p>https://www.skincaredermatology.com/</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Éccora	<p>Es un laboratorio colombiano y una marca cosmética con productos 100% naturales, que esta comprometida con el medio ambiente, a partir de la agricultura de los productos hasta los empaques. Los ingredientes que se usan para la fabricación son cultivados de forma orgánica.</p>	<p>Tónicos. Nutrición facial. Protección solar. Cera humectante. Shampoo. Mascarillas. Exfoliantes. Corporales.</p>	<p>Aloe vera Vitamina E Cera de abeja Betacaroteno Manteca de karité Glicerina Agua de Hamamelis virginiana.</p>	<p>\$20.230- \$190.400</p>	<p>https://www.eccoraskincare.com/</p>
Mae Selva	<p>Es una de las marcas colombianas pioneras en la cosmética sostenible, con productos para el cuidado de la piel y</p>	<p>Exfoliantes Mascarillas Cremas Shampoo</p>	<p>Jjoba Sacha Inchi Burití Moringa Neem Aguacate Panela Café</p>	<p>\$42.900- \$52.900</p>	<p>https://maeselva.com/</p>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

	el cabello. Sus productos también están diseñados para que los hombres los usen.		Cannabis Medicinal Bentonita (Barro Colombiano)		
Kattelei	Marca colombiana de productos cosméticos fabricados mediante procesos de producción artesanales, que busca en ellos la sostenibilidad ambiental, social y económica.	Acondicionador Bálsamo Crema exfoliante Espuma Jabón en barra Jabón Líquido Mantequilla Corporal Mascarilla Shampoo Tónico	Ajonjolí Arazá Café Caléndula Chocolate Chontaduro Coco Jalea Real Rosas Sacha inchi Uva	\$30.000- \$70.000	https://www.kattalei.co m/

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se registran las 9 principales marcas colombianas de productos naturales, donde se puede identificar que hay gran variedad de productos 100% naturales en el mercado. Así mismo, los ingredientes que se reconocieron dentro de los productos fabricados por estas marcas constatan que el aloe vera es muy usado en el mercado para diferentes líneas de productos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Hills Garden, Sagrado cosmética, Skin Care Dermatology y Kattelei son marcas que, a pesar de estar dentro del mercado de la cosmética natural, no son una competencia directa, ya que dentro de su línea de productos no cuentan con cremas corporales, que es el producto que se va a desarrollar.

Estos productos fueron seleccionados por hacer parte de la cosmética natural, sin embargo, no se puede realizar una comparación directa de precios ya que sus ingredientes no contienen aloe vera. Por otro lado, en el mercado se encuentran cremas hidratantes con inclusión de aloe vera desarrolladas por marcas como Nivea, Rever, Exel y Babaria, con precios que oscilan entre los \$18.000 y los \$156.000, sin embargo no se encuentra información directa sobre el porcentaje de inclusión de aloe vera que manejan, por lo cual no se puede hacer una comparación objetiva sobre la diferencia de precios.

8.3.2. Producto.

El producto final dentro de la investigación es una emulsión tipo aceite en agua, que facilita la absorción en la piel y deja una sensación no grasa, permite una aplicación fluida sobre la piel, brindando efectos refrescantes e hidratantes, además proporciona el agua que la piel necesita y ayuda a mantenerla en el interior.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

8.3.3. *Empaques.*

- Material: Envase hecho de material plástico, se puede reciclar para su posterior aprovechamiento u transformación en centros de reciclaje y compactación. Este tipo de envase cumple con lo establecido en la ISO 22715:2006, la cual indica que el producto debe estar protegido contra daños y deterioro en almacenamiento, transporte y manipulación, todo esto bajo las condiciones determinadas por el fabricante.
- Capacidad:100ml.
- Tipo de dosificación: Manual.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 11

Diseño preliminar de empaque



Fuente: https://esensi.co/imagen/tubos_colapsibles/119.jpg

8.3.4. Cliente.

Hombres y mujeres entre los 18 y 25 años, ubicados en la ciudad de Bogotá. pertenecientes al estrato socioeconómico 2 ,3 y 4, que adquieren productos cosméticos frecuentemente por medio de farmacias, y que están interesados en los beneficios personales que ofrecen los cosméticos naturales, especialmente aquellos que incluyen aloe vera.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

8.3.5. Precio.

La crema hidratante a base de aloe vera tendrá un precio de \$14800 pesos colombianos con base en los costos estimados a escala piloto que se encuentran en el anexo C. Y por otro lado, en los costos estimados a escala industrial que se encuentran en el anexo D, la crema tendrá un precio de \$16500 pesos.

8.3.6. Distribución y comercialización.

El medio de distribución previsto para el tipo de producto formulado es un canal presencial como las farmacias, ya que es el medio que más general confianza a los clientes con este tipo de productos. De igual manera se hará uso de las redes sociales para promocionar el producto e informar sobre los diferentes beneficios que ofrece.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

9. Validación y formulación del producto final

9.1. Reformulación y elección de materias primas

A diferencia de las cinco formulaciones iniciales estas dos últimas formulaciones se realizaron con una reformulación de materia prima, debido a que mediante las encuestas realizadas se evidenciaron las formulaciones preferidas, sin embargo, la fragancia percibida no fue del todo agradable, así mismo a partir de los comentarios se identificó una posible mejora en la sensación que dejaba las formulaciones en la piel, se prefiere que sea menos grasa, por lo cual el porcentaje de la fase acuosa se incrementó. La materia prima que proporciona el olor a las formulaciones es el aceite de almendras el cual se sustituyó para mejorar esta característica de la formulación. El aceite principal elegido fue el aceite de girasol por las propiedades como su origen natural, su alto contenido de antioxidantes y su efectiva hidratación.

Para darle un aroma agradable a la nueva formulación se eligió el aceite esencial de menta, aporta un olor fresco y concentrado en pequeñas cantidades. Tiene alto contenido en vitaminas y es un buen hidratante para la piel.

9.2. Porcentajes de las formulaciones

Opción 1

Tabla 7. Porcentaje de materias primas para opción 1

Ingrediente	gramos	porcentaje
Gel de aloe vera	25g	25%
Agua destilada	28g	28%
Bórax	1g	1%
Lanolina	17g	17%
Cera de abeja	13g	13%

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Ácido esteárico	3g	3%
Aceite de girasol	10g	10%
Aceite esencial de menta	3g	3%

Opción 2

Tabla 8. *Porcentaje de materias primas para opción 2*

Ingrediente	gramos	porcentaje
Gel de aloe vera	20g	20%
Agua destilada	27g	27%
Bórax	1g	1%
Lanolina	18g	18%
Cera de abeja	16g	16%
Ácido esteárico	3g	3%
Aceite de girasol	14g	10%
Aceite esencial de menta	1g	5%

La preparación de ambas formulaciones se realizó con los mismos pasos de las pruebas experimentales de formulación (se pueden ver en el numeral 7.3). Iniciando con la recepción y pesaje de la materia prima de la fase acuosa y oleosa y su mezcla inicial. Al tener las mezclas de las fases listas se calentaron por separado. La fase acuosa en la plancha de calentamiento y la fase oleosa a baño maría hasta llegar a una temperatura de 80°C en cada una. Posteriormente se realizó la mezcla de ambas fases a unas 250 RPM durante 10 minutos. Finalmente se envasó la crema antes de que se enfriara para facilitar este proceso. Este procedimiento se llevó a cabo para ambas formulaciones finales.

A continuación se presenta evidencia fotográfica desde la preparación de las fases y calentamiento, hasta la mezcla.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 12

Medición de pesos de materia prima

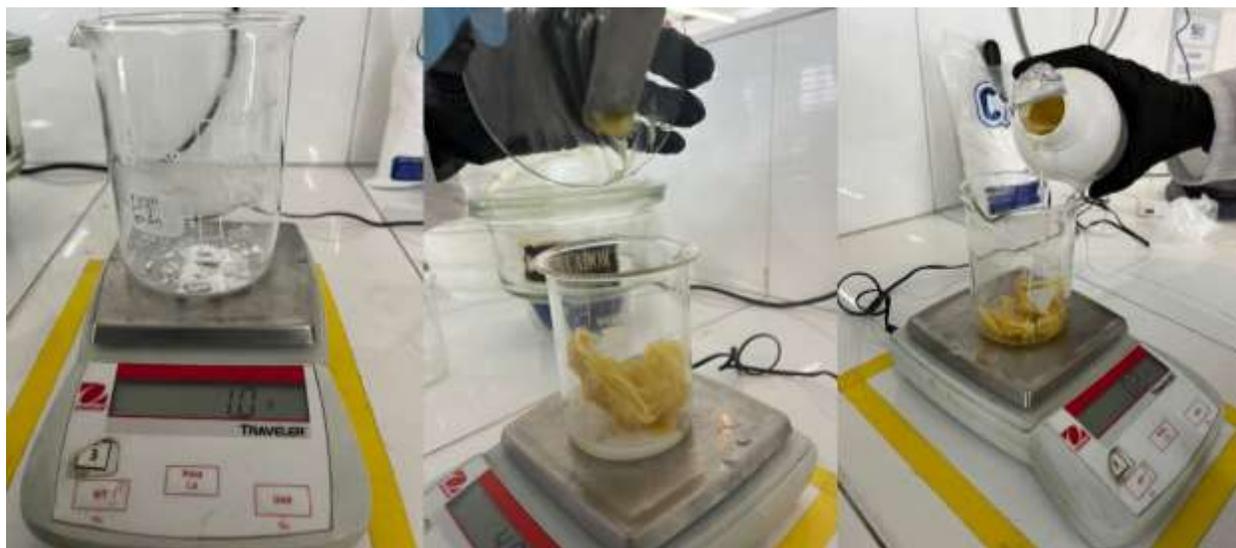


Imagen 13

Preparación y mezcla de fases



	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

9.3. Caracterización de los resultados

En la tabla 10 se presenta un resumen de cada uno de los resultados obtenidos en el laboratorio para las formulaciones finales potenciales planteadas.

El grupo de trabajo realizó una caracterización acerca del aspecto, consistencia, olor y color de las mezclas obtenidas a través de un panel sensorial y análisis descriptivo.

Se perciben algunas diferencias menores ya que los porcentajes de las formulaciones son similares.

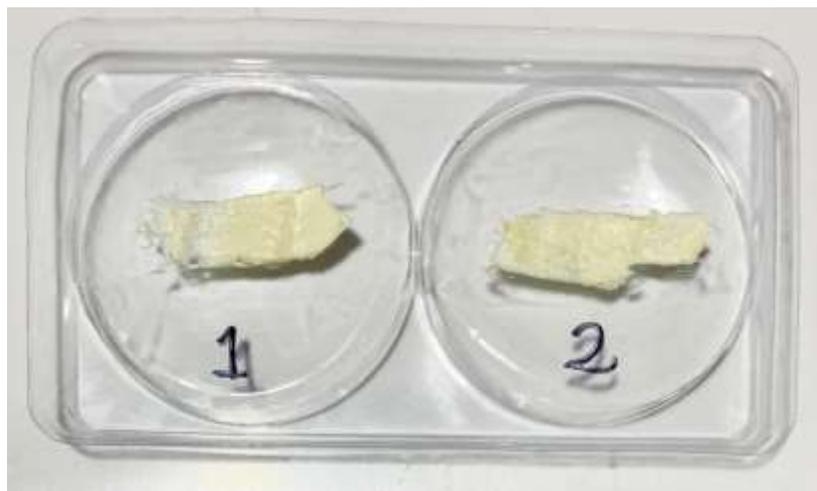
Tabla 9. *Caracterización de formulaciones finales potenciales.*

Característica	Formulación 1	Formulación 2
Aspecto	Suave y cremoso	Suave y ligeramente granulado
Consistencia	Fluida, absorbente, de fácil aplicación y esparcimiento	Fluida, absorbente y de fácil aplicación
Olor	Mentolado	Mentolado leve
Color	Blanco con ligero sub-tono amarillo	Blanco con ligero sub-tono amarillo

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 14

Comparación aspecto de las formulaciones



9.4. Formulación final

Después de la caracterización de las formulaciones finales potenciales y la identificación de sus propiedades organolépticas se evidenciaron dos diferencias principales entre ambas cremas. La primera se trata del olor ya que la primera formulación tiene 2 gramos más de aceite esencial de menta, es decir, la crema conseguida mediante la formulación 1 tiene un olor mentolado más concentrado y el olor de la crema obtenida con la formulación 2 es más leve. La segunda diferencia ocupa la característica de la consistencia ya que la crema número uno tiene más fácil esparcimiento y se siente más cremosa, por otro lado, la crema número dos, aunque es fluida tiene una sensación granulada al momento de esparcirse.

Teniendo en cuenta estas dos diferencias principales como grupo se elige la crema número uno que cuenta con la siguiente cantidad de ingredientes:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Tabla 10. *Porcentaje de materia prima de formulación final*

Ingrediente	Peso (g)	Porcentaje
Gel de aloe vera	25	25%
Agua destilada	28	28%
Bórax	1	1%
Lanolina	17	17%
Cera de abeja	13	13%
Ácido esteárico	3	3%
Aceite de girasol	10	10%
Aceite esencial de menta	3	3%

El proceso de producción de la crema cuenta con dos fases iniciales, la fase acuosa cuyos ingredientes son gel de aloe vera, agua destilada y bórax y la segunda fase es la oleosa y sus ingredientes son lanolina, cera de abeja, ácido esteárico, aceite de girasol y aceite esencial de menta. Ambas fases se mezclan hasta su completa incorporación.

Teniendo en cuenta el porcentaje de cada ingrediente se deduce que la fase acuosa tiene un total de 54% de la formulación total, es decir, la fase acuosa tiene más de la mitad de porcentaje y por eso es de más fácil esparcimiento.

También se identifica que el porcentaje de aloe vera afecta directamente en la fluidez final de la crema, al tener 25% del total de los ingredientes de todas las formulaciones que se realizaron a lo largo del proyecto en el laboratorio, la más fluida fue la que tuvo más porcentaje de gel de aloe vera.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 15

Aspecto en envase de la formulación final



Fuente: Fotografía propia

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

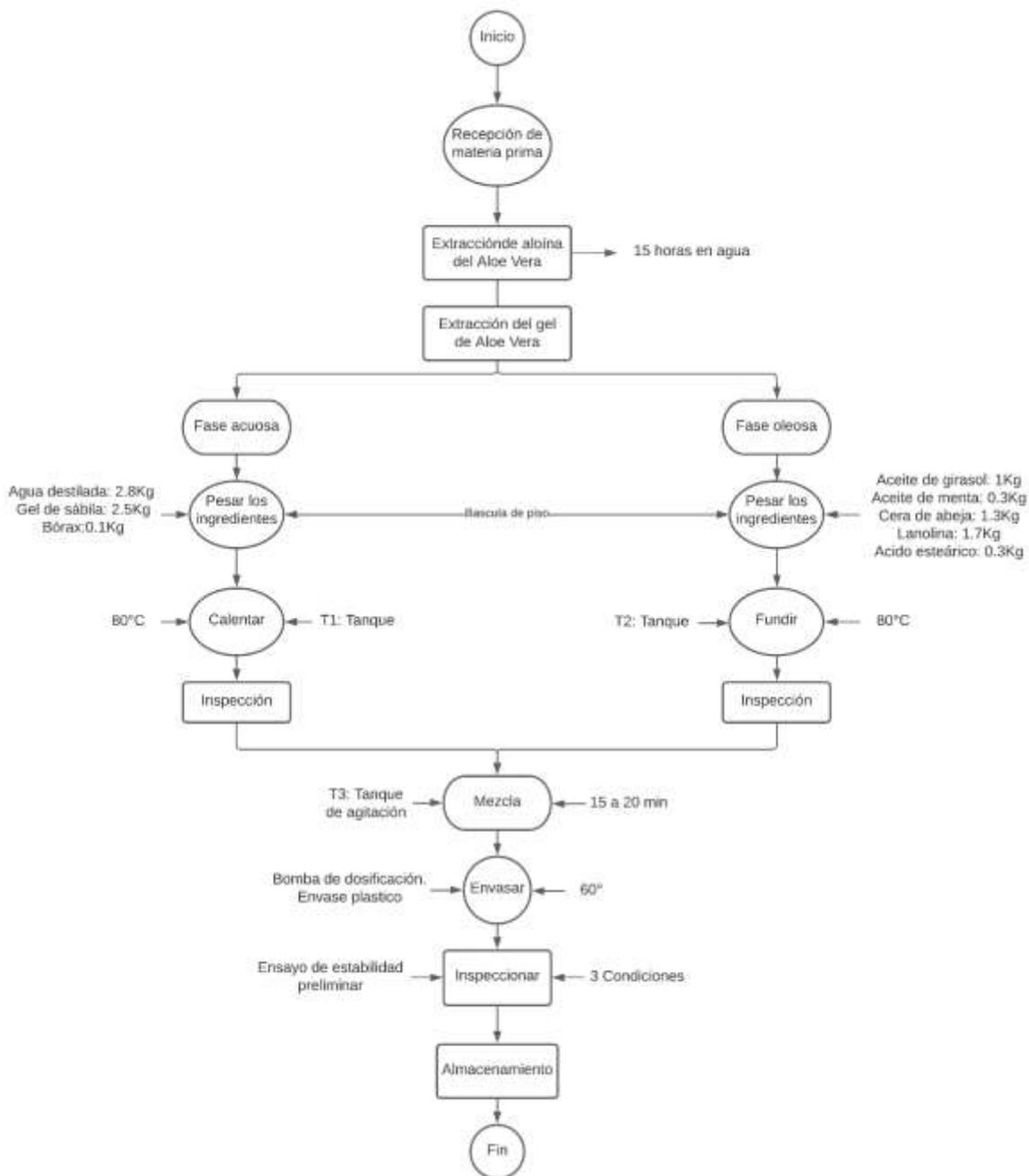
10. Estimaciones a Escala Industrial

El proceso de desarrollo a nivel industrial se hará con una estrategia de producción nivelada, en la cual la producción se desarrollará por lotes, donde el lote de producción dura 8 horas. Se estima producir 3.333 unidades diarias, lo que implica una fabricación de aproximadamente 416 unidades por hora, Se trabajan 48 horas semanales por lo tanto serán 25.000 unidades por semana, dando como resultado 100.000 unidades al mes y produciendo 1.200.000 unidades al año.

10.1. Diagrama de proceso a escala Industrial

Para la elaboración de la crema a escala industrial son necesarias las etapas evidenciadas en el proceso 5 (ver imagen a continuación), donde además se enuncian las materias primas y los equipos necesarios.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	



Proceso 5. Diagrama de proceso a nivel industrial, cantidades expresadas en miles.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

10.2. Máquinas y equipos.

Dentro del proceso de fabricación de la crema son necesarios varios equipos que permitan el realizar el proceso de manera efectiva para que no afecte la calidad del producto terminado y además que operativamente sea viable. La selección de estos equipos se basa en el proceso desarrollado a escala piloto y su escalado con base en las cantidades supuestas a manejar mencionadas anteriormente.

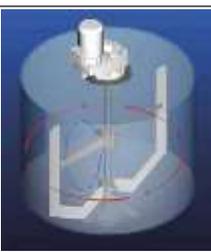
Para desarrollar la fase acuosa y la fase oleosa se debe usar para cada una un tanque con calentamiento, que permita que las materias primas que componen cada fase se fusionen entre sí.

Para hacer la mezcla de las dos fases se necesita de un tanque con agitador y de calentamiento, que permita mantener la temperatura del producto y las revoluciones necesarias para conseguir la consistencia deseada.

Es necesaria una envasadora diseñada para bombear una cantidad precisa del producto final, se hará uso de esta máquina para el proceso de envasado. Además, son necesarios otros equipos que permitan el desarrollo efectivo del proceso, en la Tabla 12 se relacionan las máquinas y equipos necesarios a escala industrial para el desarrollo del producto con su respectivo costo de adquisición.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Tabla 11. Equipos y Máquinas necesarias a nivel industrial.

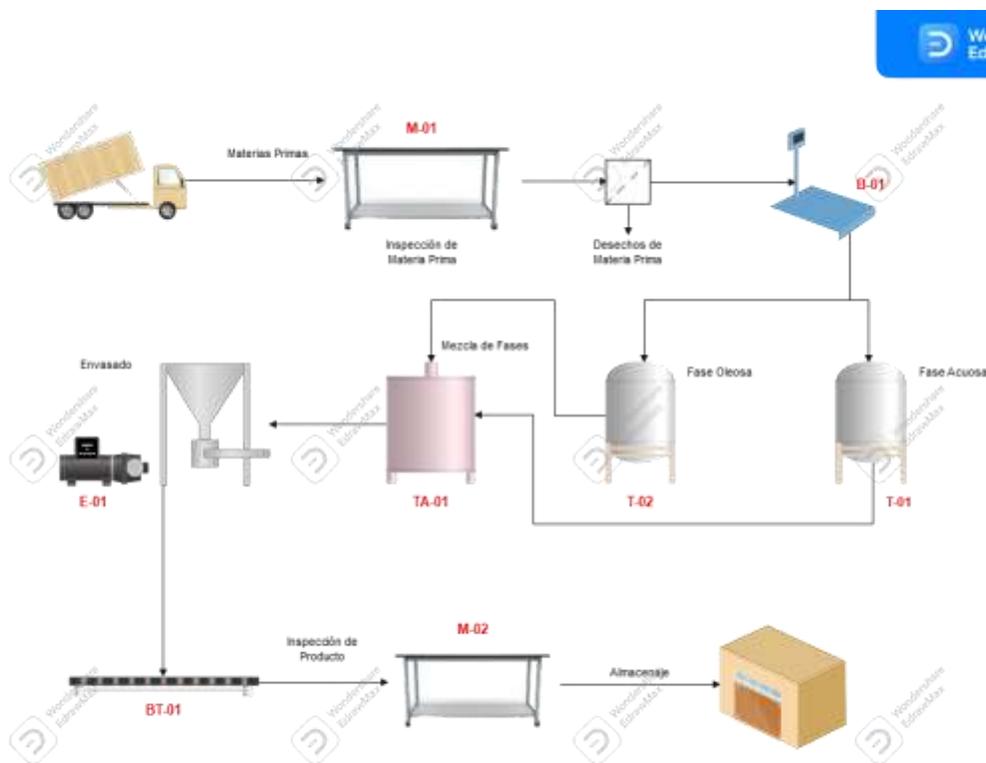
Nombre	Equipo	Unidades	Costo de cada equipo
Mesa en acero inoxidable		2	\$1'429.900
Tanques		3	\$23'000.000
Tanques de agitación		2	\$13'730.256
Envasadora de tres pistones		3	\$27'000.000
Bomba de dosificación		1	\$1'010.000

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Banda transportadora		1	\$6'000.000
Báscula de piso		2	\$362.950

En el proceso 6 se evidencia el diagrama de equipos y como se haría la interacción entre sí dependiendo de la fase de desarrollo del producto. Al hacer recepción de la materia prima, se hará uso de una de las mesas para la preparación e inspección de materia prima, donde luego es pesada y se ingresa al tanque destinado para la fase a la que corresponda, después de esto las fases son mezcladas en un tanque con agitador y una vez completado el proceso es envasado, se inspecciona la calidad del producto y se almacena.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	



Proceso 6. Diagrama de equipos y máquinas.

10.3. Costo a escala industrial:

Para establecer los costos a escala industrial se tuvo en cuenta, la inversión inicial que abarca el costo de equipos y costos indirectos de fabricación, los cuales son la notificación sanitaria obligatoria, la certificación de capacidad de producción y la certificación de buenas prácticas de manufactura. También se tuvo en cuenta los costos de materia prima y el salario de los operarios.

Con los factores establecidos para hallar el costo a escala industrial se creó una matriz (Ver anexo D) donde se evidencian los costos de las materias primas

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

discriminados cada uno según su cantidad, se evidencia el costo de los equipos con su respectiva depreciación y se evidencia el valor por horas de los operarios.

Para la fabricación de 100,000 cremas cada una con 100 gramos, es necesario asumir un costo de materia prima por \$ 896.146.000. En cuanto a la mano de obra se debe tener un asistente de laboratorio, dos jefes de producción y tres operarios.

El costo unitario del producto se halló tomando el total de los costos mensuales dividido en el total de productos a fabricar, obteniendo como resultado que cada unidad tendría un costo de fabricación de \$9.019. Finalmente, el precio de venta al público se estableció con utilidad del 35% y el IVA del 19%, dando como resultado un precio de \$16.500.

10.4. Diseño de Empaque

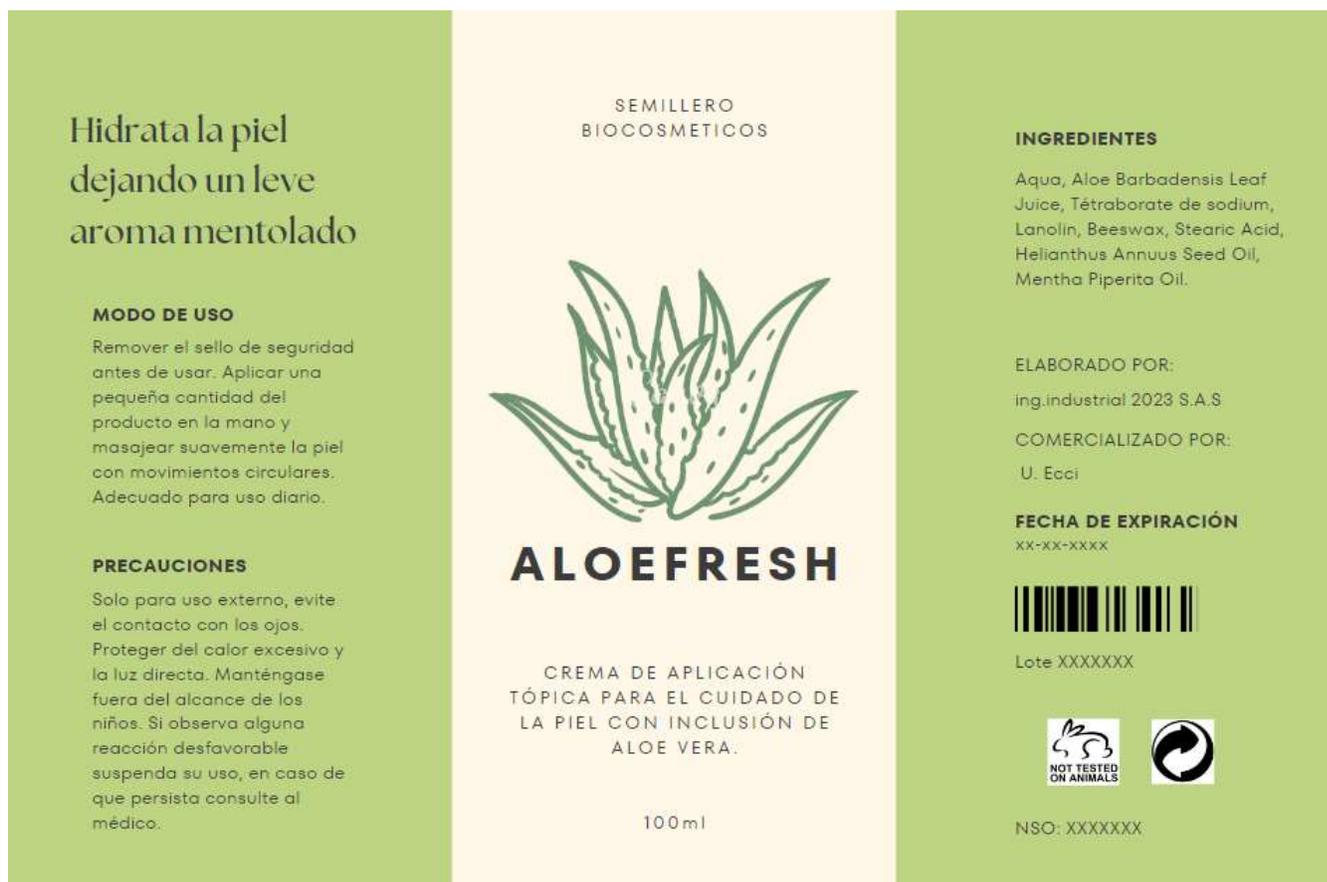
Se diseñó el prototipo de empaque para la distribución a nivel industrial en la imagen 16 se puede observar el diseño plano que tendría la caja, dentro del cual se incluyeron los datos solicitados por el INVIMA y por la norma NTC 5218:2003 para poder comercializar productos de tipo cosmético.

En la caja del producto se incluye el espacio para el nombre del producto, la clase de producto que es, la cantidad que contiene, modo de uso, precauciones, los ingredientes, quien lo elaboró, quien lo comercializa, la fecha de expiración, el lote de producción y el número de registro del INVIMA. En el anexo D se muestra el diseño de la caja con más detalle de cada cara y la tapa superior.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 16

Prototipo para caja de la crema



Fuente: Elaboración propia.

Además del diseño para la caja, se realizó un prototipo de etiqueta para el envase que se estableció en el estudio de mercado. En la imagen 17 se observa un Mockup del producto final.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Imagen 17

Mockup Producto Final



Fuente: Elaboración propia.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

11. Conclusiones

A través de las investigaciones previas de las formulaciones referentes el proceso de elaboración de la crema a escala industrial se determinó de la siguiente manera: Se inicia con la recepción de la materia prima donde se toma la penca de aloe vera y se sumerge en agua durante 15 horas con el fin de liberarla de aloína posteriormente se extrae el gel de aloe vera cortando los laterales de la penca y raspando el cristal de la planta. A partir de ahí se dividen los ingredientes en las dos fases, los ingredientes correspondientes de cada una se mezclan hasta su incorporación a una temperatura de 80°C. Cuando las dos fases estén listas se mezclan en un tanque de agitación por 20 minutos y se envasa antes de que reduzca su temperatura para facilitar su proceso. Por último se evalúan las características organolépticas finales para su posterior almacenamiento.

Se elaboraron 5 primeras formulaciones con variaciones en el porcentaje de gel de aloe vera y vaselina, de ellas solo se eligió una con base en la encuesta de percepción, esta formulación no contiene vaselina y cuenta con 15% de gel de aloe vera.

Posteriormente se realizaron dos reformulaciones con más porcentaje de gel, menos porcentaje de la fase oleosa y con un cambio de aceites, donde se reemplazó el aceite de almendras por aceite de girasol y aceite esencial de menta, ya que los encuestados prefieren una sensación menos grasosa y un aroma más agradable y refrescante.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

A través de un análisis sensorial y descriptivo realizado internamente por las tres estudiantes participantes del proyecto se eligió una formulación final.

A partir de las formulaciones previas se evidenció que el porcentaje de la fase acuosa era indispensable para mejorar la untuosidad de la crema, dentro de las opciones planteadas ninguna agradó por completo al grupo de personas encuestado, teniendo como recomendaciones mejorar la fluidez de la crema y reducir la sensación grasosa. Además, dentro de la formulación inicial se tenía como ingrediente en la fase oleosa el aceite de almendras y su olor no fue atractivo para todos los encuestados. Teniendo en cuenta la percepción de las personas se hizo una reformulación del producto, aumentando el porcentaje de la fase acuosa y reemplazando el aceite inicial por aceite esencial de menta y aceite de girasol.

El producto final obtenido es tipo crema de aplicación tópica para el cuidado de la piel con inclusión de gel de aloe vera. Cuenta con dos fases: una fase acuosa cuyos ingredientes son gel de aloe vera, agua destilada y bórax y una fase oleosa, cuyos ingredientes son lanolina, cera de abeja, ácido esteárico, aceite de girasol y aceite esencial de menta; porcentualmente, cuenta con una proporción de 54% de ingredientes acuosos y 46% de ingredientes oleosos por lo tanto es una emulsión hidrofílica. Ambas fases se mezclaron de manera adecuada hasta su completa incorporación. El aspecto conseguido es ligeramente amarillo y homogéneo, la consistencia es ligera, proporciona humedad a la piel por lo tanto da una sensación hidratante, el olor es mentolado lo que da una sensación aromática refrescante.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Con los ingredientes y operaciones realizadas la producción es técnicamente factible con base en la formulación final planteada y aplicando las etapas propuestas, siendo un escalamiento del proceso comprobado en el laboratorio asegurando las mismas condiciones de operación.

Las condiciones del producto obtenido mediante el proceso planteado y el análisis sensorial básico aplicado a este (evaluación de características organolépticas) y su inocuidad y seguridad como producto cosmético para aplicación tópica se considera adecuada y está dada por el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en cada una de las etapas y el uso de ingredientes seguros adquiridos de un proveedor confiable y autorizados internacionalmente para su uso en este tipo de productos.

Con base en los resultados obtenidos es posible establecer que el producto diseñado es viable para la fabricación a escala industrial y se espera una utilidad del 35%, estando dentro del rango de valores de la competencia y manteniendo toda la producción estable.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

12. Recomendaciones

La formulación final de la crema tuvo las características y propiedades organolépticas adecuadas y buscadas desde un principio, es una crema con un ligero tono amarillo suave e hidratante, así mismo tiene potencial funcional, no obstante, existen ciertas mejoras que pueden ser aplicadas en un futuro, como producir cremas con distintos aromas para diferentes gustos, por ejemplo, aromas florales para clientes femeninas y aromas amaderados y sobrios para clientes masculinos. Además, es posible mejorar su fluidez al mejorar la calidad de los ingredientes.

También se puede mejorar el proceso de producción con unas herramientas más adecuadas para la incorporación de las fases a la temperatura adecuada durante todo el tiempo de mezcla como tanques de agitación con control de calentamiento digital con el fin de mantener constantes las revoluciones y la temperatura y evitar el choque térmico entre las dos fases que serán fusionadas.

Posteriormente se puede realizar estudio de estabilidad a través un proceso de almacenamiento y refrigeración a distintas temperaturas alternadas en intervalos regulares de tiempo con el objetivo de evaluar sus características microbiológicas y fisicoquímicas finales como el valor de pH y viscosidad.

A escala industrial se puede incrementar el tamaño de la producción hasta en un 3% teniendo en cuenta el crecimiento que tiene el mercado, es decir que se pueden producir 3000 cremas más por mes.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Adicionalmente, es recomendable en una posible implementación a escala industrial automatizar el proceso de envasado, para que el aumento de la producción no signifique un recurso humano adicional, esto se puede lograr implementando una envasadora automática, la cual también permite realizar el proceso de etiquetado, haciendo más rápida la operación y minimizando el porcentaje de error en el producto final.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

13. Referencias

¿Qué es la Psoriasis? y Causas de la Psoriasis. (s. f.). Leo-pharma. Recuperado el 10 febrero de 2022. <http://www.leo-pharma.es/Pacientes/Psoriasis/Qu%C3%A9-es-la-Psoriasis-Causas-de-la-Psoriasis.aspx>

¿Quién creó la crema hidratante? (s/f). AMC SELEKT. Recuperado el 9 de julio de 2023, de <https://amcselekt.es/blog/archivo-canal-historia/quien-creo-la-crema-hidratante/>

Aceite de almendras: ¿cuáles son sus beneficios para la piel? (16 de enero de 2022). Semana.com. <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/aceite-de-almendras-cuales-son-sus-beneficios-para-la-piel/202211/>

Aceite de girasol: todas sus propiedades para la piel. (7 de junio de 2021). Influencers Cosmetics. <https://www.sideraworks.com/propiedades-aceite-girasol-piel/>

Aceite de menta, Usos, beneficios y propiedades. (21 de marzo de 2022). Druni Blog. <https://www.druni.es/blog/aceites-esenciales/menta/>

Aceite de soja. (s.f.). Boí Thermal. Recuperado el 10 octubre de 2022 <https://www.boithermal.com/ingredientes/aceite-de-soja/>

Acerca de la piel. (s.f.). Eucerin. Recuperado el 10 febrero de 2022. <https://www.eucerin.com.co/acerca-de-la-piel/conocimientos-basicos-sobre-la-piel/factores-que-influyen-sobre-la-piel>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Alcalde, M. (2008). *Cosmética natural y ecológica. Regulación y clasificación.*

OFFARM, 27(9), 96–104. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13127388>

Alegría Medina, G. G., & Amaya Rivera, C. L. (2007). *Recopilación de monografías de excipientes y vehículos utilizados en la fabricación de medicamentos y cosméticos en la cátedra de tecnología farmacéutica* [Tesis]. Universidad de El Salvador. <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/3146/>

ANDI & Colombia más competitiva. (s.f.). *Plan de acción para el desarrollo de la cadena ingredientes naturales para cosméticos* [Diapositivas]. Departamento Nacional de Planeación. Recuperado el 10 octubre de 2021.

[https://2022.dnp.gov.co/Crecimiento-](https://2022.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Comite%20Sostenibilidad/Presentaciones/Sesi%C3%B3n%209/1_Estudio_mercado_desarrollo_eslab%C3%B3n_ingredientes_naturales_Colombia_ANDI.pdf)

[Verde/Documents/Comite%20Sostenibilidad/Presentaciones/Sesi%C3%B3n%209/1_Estudio_mercado_desarrollo_eslab%C3%B3n_ingredientes_naturales_Colombia_ANDI.pdf](https://2022.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Comite%20Sostenibilidad/Presentaciones/Sesi%C3%B3n%209/1_Estudio_mercado_desarrollo_eslab%C3%B3n_ingredientes_naturales_Colombia_ANDI.pdf)

Andrade Pulido, L. A. (2005). *Plan de negocios cultivo, extracción y comercialización de gel de sábila-aloe vera.* https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion/28/

Beneficios del aloe vera. (2015, febrero 9). Asocialoe. <https://asocialoe.com/el-aloe-vera/beneficios-del-aloe-vera/>

Biodiversidad en Cifras 2020. (04 de junio de 2020). SiB Colombia. Recuperado 29 de octubre de 2021, de <https://sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras-2020/>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Bonilla Bonilla, M. J., & Jiménez Herrera, L. G. (2016). *Potencial industrial del Aloe vera*. Revista Cubana de Farmacia, 50(1), 139–150.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152016000100013)

[75152016000100013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152016000100013)

Carrico, C., Ribeiro, H., & Marto, J. (2018). *Converting cork by-products to ecofriendly cork bioactive ingredients: Novel pharmaceutical and cosmetics applications*.

Industrial Crops and Products, 125, 72-84.

<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.08.092>

Carrillo Seguí, M. (2020). *El mercado de belleza y cuidado personal en Colombia*.

ICEX. Recuperado el 15 de octubre de 2021.

https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/020/documentos/2020/11/documentos-anexos/DOC2020865687_2.pdf

Cavitch, S. (2003). *Guía práctica para hacer jabón*. disfruto y hago.

Cevallos Medina, M. V. (2013). *Elaboración y control de calidad de una crema corporal hidratante a base de mucílagos y aromas naturales* [Tesis]. Escuela Superior

Politécnica de Chimborazo <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/2923>

Cheng, Y.S., Lam, K.W., Ng, K.M., Ko, R.K.M., & Wibowo, C., (2009). *An integrative approach to product development – A skin-care cream*. Comput. Chem. Eng.

33(5), 1097–1113.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098135408002068>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Choi, S. y Chung, M. (2003). *A review on the relationship between Aloe vera components and their biologic effects*. *Seminars in Integrative Medicine*, 1(1), 53–62. [https://doi.org/10.1016/s1543-1150\(03\)00005-x](https://doi.org/10.1016/s1543-1150(03)00005-x)
- Colombialoe. (2007). *Cadena Productiva Sábila*. En MinAgricultura. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Sabila/Normatividad/D.C.%202007%20Febrero%20-%20Caracterizacion%20del%20Gremio%20Sabilero.pdf>
- Conti, P. G. (2006). *El poder curativo del Aloe Vera*. Buenos Aires: Pluma y papel.
- Corazza, M., Lauriola, M.M., Zappaterra, M., Bianchi, A., Virgili, A., (2010). *Surfactants, skin cleansing protagonists*. *Journal Of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 24(1), 1-6. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-3083.2009.03349.x>
- Crema Hidratante*. (2009). Contenido, 553, 70. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=43317299&lang=es&site=ehost-live>
- Dagne, E., Bisrat, D., Viljoen, A. y Van Wyk, BE. (2000). *Chemistry of aloe species*. *Current Organic Chemistry*, 4(10), 1055-1078. <https://doi.org/10.2174/1385272003375932>
- De la Cruz Campa, J. A. (1994). *Cultivo alternativo para las zonas áridas y semiáridas*. Comisión nacional de las zonas áridas.
- Domínguez-Fernández, R.N., Arzate-Vázquez, I., Chanona-Pérez, J. J., Welti-Chanes, J. S., Alvarado-González, J. S., Calderón-Domínguez, G., Garibay-Febles, V., & Gutiérrez-López, G. F.. (2012). El gel de Aloe vera: estructura, composición

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. *Revista mexicana de ingeniería química*, 11(1), 23-43. Recuperado en 09 de julio de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-27382012000100003&lng=es&tlng=es.

Durán Torrado, S. (2005) *Estudio farmacéutico de nuevas formulaciones galénicas de Albendazol*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Complutense De Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/3890/1/T19354.pdf>

Eufonía. (s/f). *Mantequilla corporal Motivación 100 ml*. Eufonias.co. Recuperado el 9 de julio de 2023, de <https://www.eufonias.co/mantequilla-corporal-motivacion-copy-1>

Flores, Y. (2 de junio de 2022). *7 beneficios del aceite esencial de menta en pieles grasas*. Salud y Vida. <https://saludyvida.tips/7-beneficios-del-aceite-esencial-de-menta-en-pieles-grasas/>

Fonseca Capdevila, E. (s.f.). *Ictiosis*. Recuperado el 10 febrero de 2022. <https://silo.tips/download/i-ctiosis-ictiosis-e-fonseca-capdevila>

García Orrego, M. (2002). *Cultivo de Aloe (Aloe vera) y usos*. Herbotecnia. <http://www.herbotecnia.com.ar/exotica-aloe.html>

Gómez, J. (12 de 08 de 2021). *Aloe vera: beneficios, usos y contraindicaciones*. Herbolario Casa Pià, casapia. <https://www.casapia.com/blog/plantas-medicinales/aloe-vera-beneficios-usos-contraindicaciones.html>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

González Minero, F. J., & Bravo Díaz, L. (2017). *Historia y actualidad de productos para la piel, cosméticos y fragancias. Especialmente los derivados de las plantas*. *Ars Pharmaceutica* (Internet), 58(1), 5-12. <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v58n1/2340-9894-ars-58-1-5.pdf>

Gortaire Silva, S. L. (2017). *Diseño de un proceso industrial para la elaboración de crema hidratante a partir de Aloe Vera (Aloe barbadensis) para la Empresa Química Indules*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6591>

Granados Pérez, W., & Ramos Colina, R. (septiembre de 2018). *Cadena de la Sábila, Indicadores e Instrumentos*. [Diapositivas]. MinAgricultura. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Sabila/Documentos/2018-09-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Gutiérrez López, G. F. (2012). *El gel de Aloe vera: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria*. *Revista mexicana de ingeniería química*, 11(1), 23-43. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-27382012000100003&lng=es&tlng=es.

Hamman, J. H. (2008). *Composition and Applications of Aloe vera Leaf Gel*. *Molecules*, 13(8), 1599–1616. <https://doi.org/10.3390/molecules13081599>

Hamman, J.H. y Viljoen, A.M. (2008). *Use of Aloe vera for increasing the bioavailability of poorly absorbable drugs*. SA patent application 2008/01542.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Hernández, S. O. M., & Zacconi, F. C. (30 de julio de 2009). *Aceite de almendras dulces: extracción, caracterización y aplicación*. *Química Nova*, 32(5), 1342-1345. <https://doi.org/10.1590/s0100-40422009000500044>

Historia de la cosmética: la belleza desde Egipto hasta hoy. (31 de agosto de 2017). *HDOSO Magazine*, Caldaria. <https://www.caldaria.es/historia-cosmetica/>

Idom Consulting. (27 de mayo de 2016). *Evaluación y reformulación estratégica del Plan de Negocios del sector de Cosméticos y Aseo* [Diapositivas]. ANDI. http://www.andi.com.co/Uploads/PlandeNegociosCosmeticos2016_636948063802685376.pdf

Ijaz, N., Durrani, A. I., Rubab, S., & Bahadur, S. (Abril de 2022). *Formulation and characterization of Aloe vera gel and tomato powder containing cream*. *Acta Ecologica Sinica*, 42(2), 34-42. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2021.01.005>

Invima. (1998). *DECRETO NÚMERO 219 DE 1998*. Invima. https://www.invima.gov.co/documents/20143/448427/decreto_219_1998.pdf/9fac6f26-bc66-126f-e5b9-ae0af0b94f76

Jiménez Castellano, H. E. (2015). *Identificación de fitopatógenos asociados a las principales enfermedades del cultivo de sábila en los municipios de Agua de Dios y Ricaurte* (Cundinamarca). *Revista Tecnología Y Productividad*, 1(1), 35–50. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/rtyp/article/view/244>

Leal-Calderon, F., Schmitt, V., Bibette, J., (2007.) *Emulsion Science Basic Principles* (2^a ed.), Springer.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Lin, T.J., (2010). *Manufacturing Cosmetic Emulsions: Pragmatic Troubleshooting and Energy Conservation*. Allured books, Carol Stream, Illinois.

López Agüero, L C, & Stella, A M. (2007). *Dermatología estética a través del tiempo*.

Revista argentina de dermatología, 88(4), 227-233.

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-300X2007000400005&lng=es&tlng=es)

[300X2007000400005&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-300X2007000400005&lng=es&tlng=es)

López García, B., Ortonobes Roig, S., & García Rebollar, C. (2015). *PUNTOS CLAVE Pequeñeces y rarezas Ungüentos, pomadas, cremas, geles y pastas: ¿es todo lo mismo?* [https://fapap.es/files/639-1294-](https://fapap.es/files/639-1294-RUTA/FAPAP_4_2015_Unguentos_pomadas.pdf)

[RUTA/FAPAP_4_2015_Unguentos_pomadas.pdf](https://fapap.es/files/639-1294-RUTA/FAPAP_4_2015_Unguentos_pomadas.pdf)

López Nicolás, J. M. (14 de octubre de 2019). *Los cuatro compuestos que debes buscar en la etiqueta de tu crema hidratante para saber que funciona*. Uppers.

https://www.uppers.es/estilo-de-vida/belleza/ingredientes-crema-hidratante-buenos-piel_18_2833170281.html

Malik, Junaid & Iqbal, Shazia & Biswas, Joy & Riaz, Umair & Datta, Sumitra. (2020).

Antidiabetic Property of Aloe vera (Aloe barbadensis) and Bitter Melon (Momordica charantia).

Mejía Escalante, M. C. (02 de agosto de 2021). *¿Cuál es la diferencia entre hidratantes, humectantes, emolientes y oclusivos?* Beutycalia.

<https://www.beutycalia.com/cual-es-la-diferencia-entre-hidratantes-humectantes-emolientes-y-occlusivos/>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Mejía Zapata, C. (28 de junio de 2018). *Estudios sobre la Bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia*. DPN. Recuperado el 08 de octubre de 2021. https://2022.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%20/ANEXO%204_An%C3%A1lisis%20sector%20cosm%C3%A9tico.pdf

Ministerio de salud, R. d. (Agosto de 1998). Recuperado el 09 de Julio de 2023, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-3112-de-1998.pdf>

Montenegro, A. (2015). *ESTUDIO DEL MARCO LEGAL DEL SECTOR COSMÉTICOS Y SUBSISTEMA DE CALIDAD COMPARACIÓN INTERNACIONAL*. Colombiaproductiva.com. <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=482d01af-72fe-4287-bf51-17edac0bbbc5>

Mora Bernate, N. (2018). *Línea cosmética artesanal a base de aceite de cordero para el cuidado de la piel* [Proyecto de grado empresarial]. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10911/2018Mora.pdf?sequence=1>

Nacho. (septiembre de 2019). *Crema hidratante: qué es y cómo funciona*. The Moisturizer, inthemoisturizer. <https://imthemoisturizer.com/crema-hidratante-que-es-y-como-funciona>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Ni, Y., Turner, D., Yates, K., & Tizard, I. (2004). *Isolation and characterization of structural components of Aloe vera L. leaf pulp*. International Immunopharmacology, 4(14), 1745–1755.
<https://doi.org/10.1016/j.intimp.2004.07.006>

Procolombia. (30 de octubre de 2020). *Los productos naturales de Colombia hacen parte de la industria cosmética*. <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/los-productos-naturales-de-colombia-hacen-parte-de-la-industria-cosmetica>

Procolombia. (s. f.). *Oportunidades de Negocio en Sector Cosméticos y aseo personal*. Recuperado 29 de octubre de 2021, de <https://procolombia.co/oportunidades-de-negocio-en-sector-cosmeticos-y-aseo-personal>

Programa de transformación productiva. (27 de mayo de 2016). *Evaluación y reformulación estratégica del plan de negocios del sector de cosméticos y aseo*. Reformulación del Plan de Negocios, Bogotá, Colombia. ANDI.
https://www.andi.com.co/Uploads/PlandeNegociosCosmeticos2016_636948063802685376.pdf

Psoriasis. (8 de octubre de 2022). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/psoriasis/symptoms-causes/syc-20355840>

Qué tanto a crecido la industria de la belleza (septiembre de 2018). Cámara de Comercio de Bogotá. Recuperado el 18 de noviembre de 2021.
<https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de->

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Cosmeticos/Noticias/2018/Septiembre2018/Que-tanto-ha-crecido-la-industria-de-la-belleza

Raddar, Inexmoda, & Sectorial. (2021, marzo). *Observatorio sistema moda marzo 2021* [Diapositivas]. Recuperado de <https://www.inexmoda.org.co/informe-sector-marzo-2021/>

Radicales libres en la Piel ¿Qué son y cómo evitar sus efectos nocivos? (s.f). Origen Cosmetics. Recuperado el 10 febrero de 2022.
<https://origencosmetics.com/radicales-libres-piel/>

Reynolds, T. (2004). *Aloes: The Genus Aloe. Medicinal and aromatic plants-industrial profiles* Editorial CPR Press LLC, Boca Raton, Florida.

Ricart Vayá, J. M. & Sánchez, R. F. (05 de diciembre de 2019). *¿Cómo afecta la contaminación al pelo, la piel y el corazón?* Tu canal de salud.
<https://www.tucanaldesalud.es/es/tusaludaldia/articulos/afecta-contaminacion-pelo-piel-corazon>

Rodríguez Domínguez, Ileana, Santana Gutiérrez, Odalis, Recio López, Orlando, & Fuentes Naranjo, Marilín. (2006). Beneficios del Aloe Vera I. (sábila) en las afecciones de la piel. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(3) Recuperado en 09 de julio de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000300004&lng=es&tlng=es.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Sakamoto, K., Lochhead, R.Y., Maibach, H.I., Yamashita, Y., Huber, P., (2017.)

Sensory measurement — Evaluation and testing of cosmetic products. Cosmet.

Sci. Technol. 617-633, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-802005-0.00037-9>.

Saleem, A., Naureen, I., Naeem, M., Murad, H. S., Maqsood, S., & Tasleem, G. (2022).

Aloe vera gel effect on skin and pharmacological properties. Scholars

international journal of anatomy and physiology, 5(1), 1-8.

<https://doi.org/10.36348/sijap.2022.v05i01.001>

Sánchez Amaya, D. L. (2016). *Análisis de oportunidades comerciales para el gel de aloe vera sábila en el mercado asiático, caso: Japón y Corea del Sur.*

Universidad de La Salle.

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1188&context=administracion_agronegocios

Savary, G., Grisel, M., Picard, C. (2013). *Impact of emollients on the spreading*

properties of cosmetic products: A combined sensory and instrumental

characterization. Colloids Surf. B Biointerfaces 102, 371–378,

<http://dx.doi.org/10.1016/j.colsurfb.2012.07.028>

Shahzad, M & Ahmed, N. (2013). Effectiveness of Aloe Vera Gel compared with 1%

silver sulphadiazine cream as burn wound dressing in second degree burns.

JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association. 63. 225-30. Obtenido

de: [https://www.researchgate.net/profile/Naheed-](https://www.researchgate.net/profile/Naheed-Ahmed/publication/253336687_Effectiveness_of_Aloe_Vera_Gel_compared_wit)

[Ahmed/publication/253336687_Effectiveness_of_Aloe_Vera_Gel_compared_wit](https://www.researchgate.net/profile/Naheed-Ahmed/publication/253336687_Effectiveness_of_Aloe_Vera_Gel_compared_wit)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

h_1_silver_sulphadiazine_cream_as_burn_wound_dressing_in_second_degree_burns/links/5c1fdc20299bf12be395c776/Effectiveness-of-Aloe-Vera-Gel-compared-with-1-silver-sulphadiazine-cream-as-burn-wound-dressing-in-second-degree-burns.pdf

Surjushe, A., Vasani, R., & Saple, D. G. (2008). Aloe vera: a short review. *Indian journal of dermatology*, 53(4), 163–166. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.44785>

Suzuki, K., Watanabe, T., (1971). *Relationship between sensory assessment and rheological properties of cosmetic creams*. *Journal of Texture Studies*. 2, 431–440, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-4603.1971.tb00591.x>

Tello, M. (2013). *Formulación de una crema hidratante elaborada con ingredientes orgánicos a base de sábila* [Tesis]. Universidad Internacional Sek. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/709/1/FORMULACION%20DE%20UNA%20CREMA%20HIDRATANTE%20A%20BASE%20SABILA.pdf>

Velásquez, P. (12 de junio de 2020). *Cáncer de piel ¿cómo esta Colombia en esta materia?* consultorsalud. <https://consultorsalud.com/cancer-de-piel-como-esta-colombia-en-esta-materia/>

Wilkinson, J. B., & Moore, R. J. (1990). *Cosmetología de Harry*. Ediciones Díaz de Santos.

Williams, S., & Schmitt, W. (1992). *Chemistry and Technology of the Cosmetics and Toiletries Industry: First Edition*. Springer.pp. 1–35.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

<https://www.edugonist.com/wp-content/uploads/2021/09/Chemistry-and-Technology-of-the-Cosmetics-and-Toiletries-Industry-by-D.F.-Williams.pdf>
Zannie, M. (26 de noviembre de 2021). *¿Cuál es la diferencia entre hidratante, humectante y emoliente?* Yo Soi Tú.

<https://yosoitu.com/tendencias/2021/11/26/cual-es-la-diferencia-entre-hidratante-humectante-emoliente-71229.html>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Anexo A

Encuesta de percepción-producto cosmético (SEMILLERO GPI UNIVERSIDAD ECCI)

Actualmente formamos parte de un semillero de investigación dentro de la Universidad ECCI, en el cual se lleva a cabo el desarrollo de un producto bio-cosmético tipo crema de aplicación tópica para el cuidado de la piel con extractos naturales del aloe vera.

En este sentido nos gustaría contar con su ayuda en la solución de la siguiente encuesta para así lograr establecer sus preferencias y ofrecer en un futuro un mejor producto.

Para esto usted encontrará a continuación una serie de preguntas de opción múltiple que agradecemos pueda responder.

- Nombre:

- Ciudad y barrio de residencia:

- Estrato:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Otro:

- Edad:

- 18-25 años
- 26-35 años
- 36-45 años
- 46-55 años

- Le interesa el cuidado de su piel:

- Si
- No

-Género:

- Femenino
- Masculino
- Otro:

- Que tipo de crema prefiere:

- Humectante
- Rejuvenecedora
- Hidratante
- De belleza

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Conoce usted cuál es el tipo de su piel:
 - Seca
 - Grasa
 - Mixta
 - Sensible
 - Normal
 - No lo sé
- ¿Qué parte del cuerpo suele cuidar con más frecuencia?:
 - Torso
 - Brazos y manos
 - Piernas
 - Rostro
- ¿Por qué medios suele adquirir sus productos de belleza?
 - Farmacia
 - Catálogo
 - Tiendas
 - Tiendas naturistas
 - Páginas web o redes sociales
 - Grasa
- ¿En qué material prefiere el envase?
 - Envase de plástico
 - Envase de vidrio
 - Cartón y otros materiales
- ¿Qué tipo de dosificador prefiere?:
 - Aerosol
 - Tubo / Doy Pack
 - Gotero
 - Dosificador manual
 - Roll-On
- ¿Con qué frecuencia compra productos cosméticos?:
 - Semanalmente
 - Cada 15 días
- Mensualmente
- Una vez al año
- ¿Qué tiene en cuenta a la hora de comprar un producto?:
 - Presentación
 - Precio
 - Beneficio personal
 - Componentes o ingredientes del producto
 - Marca
- ¿Probaría una nueva crema para el producto de la piel?:
 - Si
 - No
 - Tal vez
- ¿Compraría una nueva crema para el producto de la piel?:
 - Si
 - No
 - Tal vez
- ¿Le gustaría que el envase de su producto fuera reutilizable?:
 - Si
 - No
 - Me es indiferente
- ¿Usa productos cosméticos con inclusión de un componente natural?:
 - Si
 - No
 - No lo sé
- ¿Estaría interesado en un producto con inclusión de aloe vera?:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Si
- No

- No
- No lo sé

- ¿Conoce en el mercado productos tipo crema con aloe vera dentro de sus ingredientes?:

- Si

-Por último, responsa según su propia percepción, ¿Qué opina de los cosméticos naturales?

Los resultados y análisis de la encuesta se pueden consultar en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1wrgNHfM1dTFFVKBlwAcg4EaLIm->

[Vk8Qm/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1wrgNHfM1dTFFVKBlwAcg4EaLIm-Vk8Qm/view?usp=sharing)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Anexo B

Encuesta de opinión sobre crema con inclusión de aloe vera (SEMILLERO GPI UNIVERSIDAD ECCI)

Actualmente formamos parte de un semillero de investigación dentro de la Universidad ECCI, en el cual se lleva a cabo la fase final del desarrollo de un producto bio-cosmético tipo crema de aplicación tópica para el cuidado de la piel con extractos naturales del aloe vera.

La siguiente encuesta se realiza con el fin de elegir la mejor formulación por lo que usted debe tener en cuenta las propiedades organolépticas (textura, olor, color, cremosidad, brillo, apariencia) y características como facilidad de uso, absorción y eficacia para determinar cuál es la mejor formulación.

En este sentido nos gustaría contar con su ayuda en la solución de la siguiente encuesta para así lograr establecer sus preferencias y evaluar la calidad de la crema elaborada para así ofrecer en un futuro un mejor producto.

Para esto usted encontrará a continuación una serie de preguntas que agradecemos pueda responder.

-Correo:

-Fecha:

-Nombre:

-Género

- Femenino

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Masculino

-Edad:

Siendo 1 la peor puntuación y 10 la mejor, responda:

- ¿con qué número califica la crema A?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- Hidratante

- Acuosa

- ¿Cómo le parece el aspecto de la crema A?

- Ligeramente graso
- Suave
- No parece graso
- Seco y duro
- Suave y seco
- Suave y cremoso

- ¿con qué número califica la crema B?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- ¿Cómo le parece el aspecto de la crema B?

- Ligeramente graso
- Suave
- No parece graso
- Seco y duro
- Suave y seco
- Suave y cremoso

- ¿Cómo sintió la consistencia de la crema A?

- Muy densa
- Densa
- Fluida
- Muy fluida

- ¿Cómo sintió la consistencia de la crema B?

- Muy densa
- Densa
- Fluida
- Muy fluida

- ¿Qué fragancia percibe en la crema A?

- Frutal
- Cítrica
- Nueces (frutos secos)
- Floral

- ¿Qué fragancia percibe en la crema B?

- Frutal
- Cítrica
- Nueces (frutos secos)
- Floral

- ¿Qué opina de la fragancia de la crema A?

- Agradable
- Ni agradable ni desagradable
- Desagradable

- ¿Qué opina de la fragancia de la crema B?

- Agradable
- Ni agradable ni desagradable
- Desagradable

- ¿Qué sensación deja la crema A en su aplicación en la piel?

- Muy grasa
- Grasa

- ¿Qué sensación deja la crema B en su aplicación en la piel?

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- Muy grasa
 - Grasa
 - Hidratante
 - Acuosa
- ¿con qué número califica la crema C?
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- ¿Cómo le parece el aspecto de la crema C?
- Ligeramente graso
 - Suave
 - No parece graso
 - Seco y duro
 - Suave y seco
 - Suave y cremoso
- ¿Cómo sintió la consistencia de la crema C?
- Muy densa
 - Densa
 - Fluida
 - Muy fluida
- ¿Qué fragancia percibe en la crema C?
- Frutal
 - Cítrica
 - Nueces (frutos secos)
 - Floral
- ¿Qué opina de la fragancia de la crema C?
- Agradable
 - Ni agradable ni desagradable
 - Desagradable
- ¿Qué sensación deja la crema C en su aplicación en la piel?
- Muy grasa
 - Grasa
- Hidratante
 - Acuosa
- ¿con qué número califica la crema D?
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- ¿Cómo le parece el aspecto de la crema D?
- Ligeramente graso
 - Suave
 - No parece graso
 - Seco y duro
 - Suave y seco
 - Suave y cremoso
- ¿Cómo sintió la consistencia de la crema D?
- Muy densa
 - Densa
 - Fluida
 - Muy fluida
- ¿Qué fragancia percibe en la crema D?
- Frutal
 - Cítrica
 - Nueces (frutos secos)
 - Floral
- ¿Qué opina de la fragancia de la crema D?
- Agradable
 - Ni agradable ni desagradable
 - Desagradable
- ¿Qué sensación deja la crema D en su aplicación en la piel?
- Muy grasa
 - Grasa
 - Hidratante
 - Acuosa
- ¿con qué número califica la crema E?
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

- ¿Cómo le parece el aspecto de la crema E?

- Ligeramente graso
- Suave
- No parece graso
- Seco y duro
- Suave y seco
- Suave y cremoso

- ¿Cómo sintió la consistencia de la crema E?

- Muy densa
- Densa
- Fluida
- Muy fluida

- ¿Qué fragancia percibe en la crema E?

- En general, ¿Qué color observa en las cremas?

- Blanco con ligero tono amarillo
- Blanco con intenso tono amarillo
- Otro:

- De las 5 formulaciones, ¿Cuál crema fue la de mayor agrado?

- A
- B
- C
- D
- E

- Respecto a la pregunta anterior, ¿Cuáles son las razones por las que eligió esa crema?

- Frutal
- Cítrica
- Nueces (frutos secos)
- Floral

- ¿Qué opina de la fragancia de la crema E?

- Agradable
- Ni agradable ni desagradable
- Desagradable

- ¿Qué sensación deja la crema E en su aplicación en la piel?

- Muy grasa
- Grasa
- Hidratante
- Acuosa

- ¿Estaría dispuesto a comprar esa crema?

- Si
- No
- Tal vez

- ¿Estaría dispuesto a pagar \$12.250 por 100g (1/2 taza) de la crema elegida?

- Si
- No

- ¿Qué mejoraría de la formulación de la crema elegida?

Gracias por su colaboración.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Los resultados y análisis de la encuesta se pueden consultar en el siguiente enlace:

https://drive.google.com/file/d/1Q47dNDO2MT0V6QuPku3bC451NeKH3EHy/view?usp=share_link

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Anexo C

En este se muestran las tablas formuladas para el cálculo del costo unitario a escala piloto y el precio de venta del producto teniendo en cuenta todos los costos involucrados en la producción.

MATERIA PRIMA Y ELEMENTOS	TIPO DE COSTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gel de aloe vera	costo variable	15	kg	\$2.000,00	\$30.000,00
Agua destilada	costo variable	20	kg	\$2.400,00	\$48.000,00
Borax	costo variable	1	kg	\$10.000,00	\$10.000,00
Vaselina	costo variable	26	kg	\$30.000,00	\$780.000,00
Aceite de almendra	costo variable	15	kg	\$30.900,00	\$463.500,00
Cera de abejas	costo variable	10	kg	\$60.000,00	\$600.000,00
Lanolina	costo variable	10	kg	\$143.600,00	\$1.436.000,00
Envase de plastico 0.1kg c/u	costo variable	1000	kg	\$3.000,00	\$3.000.000,00
Acido estearico	costo variable	3	kg	\$29.900,00	\$89.700,00
TOTAL MATERIA PRIMA Y ELEMENTOS					\$6.457.200,00
EQUIPOS	TIPO DE COSTO	VALOR	MESES DE USO	DEPRECIACIÓN POR MES	DEPRECIACIÓN POR DÍA
Báscula de piso	costo fijo	\$289.700,00	120	\$2.414,17	\$80,47
Tanques (2)	costo fijo	\$763.800,00	120	\$6.365,00	\$212,17
Tanque de agitación	costo fijo	\$1.900.000,00	120	\$15.833,33	\$527,78
Bomba de dosificación	costo fijo	\$1.010.000,00	120	\$8.416,67	\$280,56
TOTAL EQUIPOS					\$33.029,17
MANO DE OBRA	TIPO DE COSTO	CANTIDAD	HORAS	VALOR HORA	COSTO TOTAL
Asesoría proyecto de grado	Costo variable	3	N/A	\$306.851,00	\$920.553,00
Asistente del laboratorio	Costo variable	1	20	\$10.000,00	\$200.000,00
Operarios	Costo variable	3	20	\$2.500,00	\$150.000,00
TOTAL MANO DE OBRA					\$1.270.553,00
COSTOS INDIRECTOS	TIPO DE COSTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
Notificación sanitaria obligatoria (1027)	costo fijo	\$3.062.995,00	84	\$36.464,00	\$1.215,00
Certificación capacidad de producción (4018)	costo fijo	\$3.024.400,00	12	\$252.033,00	\$8.401,00
Certificación de buenas practicas de manufactura (4008)	costo fijo	\$495.372,00	36	\$13.760,00	\$459,00
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$302.257,00	
TOTAL COSTOS MENSUALES				\$8.063.039,17	
COSTO UNITARIO				\$8.063,04	

Matriz de costos a escala piloto. Fuente: Elaboración propia.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Costo Total Unitario (CTU):	\$8.063,04
Margen de utilidad esperado:	35%
Impuesto (IVA)	19%

FÓRMULA PARA CALCULAR COSTO + UTILIDAD

	\$8.063,04
1 -	35%
	\$8.063,04
1	0,35
	\$8.063,04
	0,65
Costo + Utilidad	\$12.404,68
(Precio Antes de Impuesto)	
	\$12.404,68
1 -	19%
	\$12.404,68
1	0,19
	\$12.404,68
	1,19

Costo + Utilidad + IVA
(Precio de Venta al Público) \$14.761,56

Costo Total Unitario	\$ 8.063,04
Utilidad Esperada (\$)	\$ 4.341,64
Impuesto: IVA (\$)	\$ 2.356,89
(PVP)	\$ 14.761,56
Precio de venta al publico	\$ 14.800

Precio de venta al público. Fuente: Elaboración propia.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

En el siguiente enlace se puede acceder al documento donde se encuentra a detalle cómo se formuló la matriz y como se halló el costo unitario a escala piloto y el precio de venta al público.

Enlace:

<https://onedrive.live.com/edit.aspx?resid=AA1B051EA5D8CE86!2193&ithint=file%2cxlsx&authkey=!ANFxDXy6r1DsZII>

Anexo D

En este se muestran las tablas formuladas para el cálculo del costo unitario a escala piloto y el precio de venta del producto teniendo en cuenta todos los costos involucrados en la producción.

MATERIA PRIMA Y ELEMENTOS	TIPO DE COSTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gel de aloe vera	costo variable	2500	kg	\$ 2.000	\$ 5.000.000
Agua destilada	costo variable	2800	kg	\$ 2.400	\$ 6.720.000
Bórax	costo variable	100	kg	\$ 8.000	\$ 800.000
Áceite esencial de menta	costo variable	300	kg	\$ 735.000	\$ 220.500.000
Aceite de girasol	costo variable	1000	kg	\$ 41.666	\$ 41.666.000
Cera de abejas	costo variable	1300	kg	\$ 60.000	\$ 78.000.000
Lanolina	costo variable	1700	kg	\$ 136.000	\$ 231.200.000
Envase de plastico con tapa(0.1kg c/u)	costo variable	100000	unidad	\$ 2.000	\$ 200.000.000
Ácido es téarico	costo variable	300	kg	\$ 24.200	\$ 7.260.000
cajas	costo variable	1000	unidades	\$ 5.000	\$ 5.000.000
Etiqueta	costo variable	100000	unidad	\$ 1.000	\$ 100.000.000
TOTAL MATERIA PRIMA Y ELEMENTOS					\$ 896.146.000
EQUIPOS	TIPO DE COSTO	VALOR	MESES DE USO	DEPRECIACIÓN POR MES	DEPRECIACIÓN POR DÍA
Báscula de piso(2)	costo fijo	\$ 725.900	120	\$ 6.049	\$ 202
Tanques (3)	costo fijo	\$ 69.000.000	120	\$ 575.000	\$ 19.167
Tanque de agitación (2)	costo fijo	\$ 13.730.256	120	\$ 114.419	\$ 3.814
Bomba de dosificación	costo fijo	\$ 1.010.000	120	\$ 8.417	\$ 281
Envasadora de tres pistones	costo fijo	\$ 27.000.000	120	\$ 225.000	\$ 7.500
Banda transportadora	costo fijo	\$ 6.000.000	120	\$ 50.000	\$ 1.667
Mesa en acero inoxidable	costo fijo	\$ 1.429.900	60	\$ 23.832	\$ 794
TOTAL EQUIPOS					\$ 33.424
MANO DE OBRA PARA UN MES	TIPO DE COSTO	CANTIDAD	HORAS	VALOR HORA	COSTO TOTAL
Asistente del laboratorio	Costo variable	1	20	\$ 10.000	\$ 800.000
Jefe de producción	Costo variable	2	48	\$ 4.833	\$ 1.855.872
Operarios	Costo variable	3	48	\$ 4.833	\$ 2.783.808
TOTAL MANO DE OBRA(1 semana)					\$ 5.439.680
COSTOS INDIRECTOS	TIPO DE COSTO	VALOR	MESES DE USO	DEPRECIACIÓN POR MES	DEPRECIACIÓN POR DÍA
Notificación sanitaria obligatoria (1027)	costo fijo	\$3.062.995	84	\$ 36.464	\$ 1.215
Certificación capacidad de producción (4018)	costo fijo	\$3.024.400	12	\$ 252.033	\$ 8.401
Certificación de buenas practicas de manufactura (4008)	costo fijo	\$495.372	36	\$ 13.760	\$ 459
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 302.258	
TOTAL COSTOS MENSUALES				\$ 901.921.362	
COSTO UNITARIO				\$ 9.019	

Matriz de costos. Fuente: Elaboración propia.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Costo Total Unitario (CTU):	\$ 9.019,21
Margen de utilidad esperado:	35%
Impuesto (IVA)	19%

FÓRMULA PARA CALCULAR COSTO + UTILIDAD

\$ 9.019,21	
1 -	35%
\$ 9.019,21	
1	0,35
\$ 9.019,21	
0,65	

Costo + Utilidad	
(Precio Antes de Impuesto)	\$ 13.875,71
\$ 13.875,71	
1 -	19%
\$ 13.875,71	
1	0,19
\$ 13.875,71	
1,19	

Costo + Utilidad + IVA	
(Precio de Venta al Público)	\$ 16.512,10

Costo Total Unitario	\$ 9.019,21
Utilidad Esperada (\$)	\$ 4.856,50
Impuesto: IVA (\$)	\$ 2.636,39
(PVP)	\$ 16.512,10
Precio de venta al publico	\$ 16.500

Precio de venta al público. Fuente: Elaboración propia.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	 
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

En el siguiente enlace se puede acceder al documento donde se encuentra a detalle cómo se formuló la matriz y como se halló el costo unitario a escala industrial y el precio de venta al público.

Enlace:
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/15RE0fLXDPI84zmLe4LNSH8DVnQpj4HTV/edit?usp=sharing&ouid=104910392537696321347&rtpof=true&sd=true>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Anexo E

El diseño de la caja del producto final debe incluir la información requerida por el INVIMA para la comercialización de productos cosméticos (según lo dispuesto en el Decreto 219 del 1998 de la República de Colombia, e internacionalmente según lo consignado en la norma ISO 22715). Las imágenes adjuntas en este anexo muestran a detalle el diseño de cada una de las caras de la caja.

En el lado derecho de la caja se encuentra la información sobre los ingredientes con los que se formuló la crema, la información de quien la elabora y quien la comercializa, la fecha de expiración, el lote y la notificación sanitaria obligatoria correspondiente a este producto. Además, se incluye información relevante como que no es testada en animales y que es reciclable.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Ilustración 1

Lado derecho de la caja



El lado izquierdo de la caja incluye la característica principal de la crema, además del modo de uso del producto y las precauciones que se deben tener con el mismo al usarlo.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Ilustración 2

Lado izquierdo de la caja



El lado frontal de la caja incluye el nombre del producto e información de la inclusión de un ingrediente natural, además de la cantidad de producto dentro del envase.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO (TESIS, MONOGRAFÍA, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN, PASANTÍA)		Código: IF-IN-002 Versión: 05	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 16-Jun-2009	Fecha de versión: 28-Mar-2022	

Ilustración 3

Lado frontal de la caja.

