

Diseño de un plan de negocio para la producción y comercialización de un jabón con ingredientes naturales, basado en la reutilización del aceite de cocina usado en la ciudad de Santiago de Cali.

Programa De Liderazgo y Emprendimiento PLE

**Angélica Del Pilar Bravo Lozano
Eyner Alexis Casamachín Zapata
Jhoan Sebastián Ordoñez Valencia**

Artículo presentado para optar el título de Ingeniero Industrial

Director

**Gloria Liliana Loaiza Londoño
(Mag.) en Administración**



**Institución Universitaria Antonio José Camacho
Facultad de Ingenierías
Ingeniería Industrial
Año 2024**

Resumen

La investigación se centra en un plan de negocio para la producción y comercialización de jabón ecológico en Santiago de Cali por parte de The Soap Colombian Holding Group, utilizando aceite de cocina usado [ACU] como materia prima. Se enfatiza la importancia de ofrecer productos naturales y sostenibles, considerando la creciente conciencia ambiental por parte de los consumidores. El proyecto sigue el método de innovación Design Thinking, con las etapas de empatía, definición, ideación, prototipado y testeo. El proceso de elaboración del jabón implica la saponificación, que es la combinando de un ácido graso y una base. Se proponen estrategias de recolección de aceite usado, como rutas periódicas y una posible alianza con puntos de recolección a través de una aplicación móvil. Además, se destaca la capacidad de producción estimada y la preocupación por reducir el impacto ambiental del aceite de cocina. El estudio busca generar beneficios económicos y contribuir al cuidado del medio ambiente, fomentando la participación comunitaria.

Palabras clave: Plan de negocio, ecológico, reciclaje, aceite de cocina usado [ACU], Design Thinking.

Abstract

The research focuses on a business plan for the production and commercialization of ecological soap in Santiago de Cali by The Soap Colombian Holding Group, using used cooking oil [UCO] as raw material. The importance of offering natural and sustainable products is emphasized, considering the growing environmental awareness of consumers. The project follows the Design Thinking innovation method, with the stages of empathy, definition, ideation, prototyping and testing. The soap making process involves saponification, which is the combination of a fatty acid and a base. Used oil collection strategies are proposed, such as periodic routes and a possible alliance with collection points through a mobile application. In addition, the estimated production capacity, and the concern for reducing the environmental impact of cooking oil are highlighted. The study seeks to generate economic benefits and contribute to environmental care, encouraging community participation.

Keywords: Business plan, eco-friendly, recycling, used cooking oil [UCO], Design Thinking.

Introducción

La conciencia ambiental y la búsqueda de alternativas más saludables han aumentado significativamente la demanda de productos para el hogar naturales y sostenibles. Los consumidores están cada vez más informados sobre los efectos negativos que los productos químicos tienen en su salud y el medio ambiente, y valoran la calidad y los beneficios de los ingredientes naturales. Desde la cocina hasta la limpieza del hogar, existe una tendencia creciente por productos con ingredientes biodegradables y no tóxicos.

La investigación se centró en la contaminación del agua debido a la eliminación inadecuada del aceite de cocina, con consecuencias ambientales y en el cambio climático. Este estudio buscó aplicar los conocimientos teóricos en ingeniería industrial para proponer soluciones prácticas, contribuyendo a la experiencia y crecimiento profesional en la resolución de problemas reales.

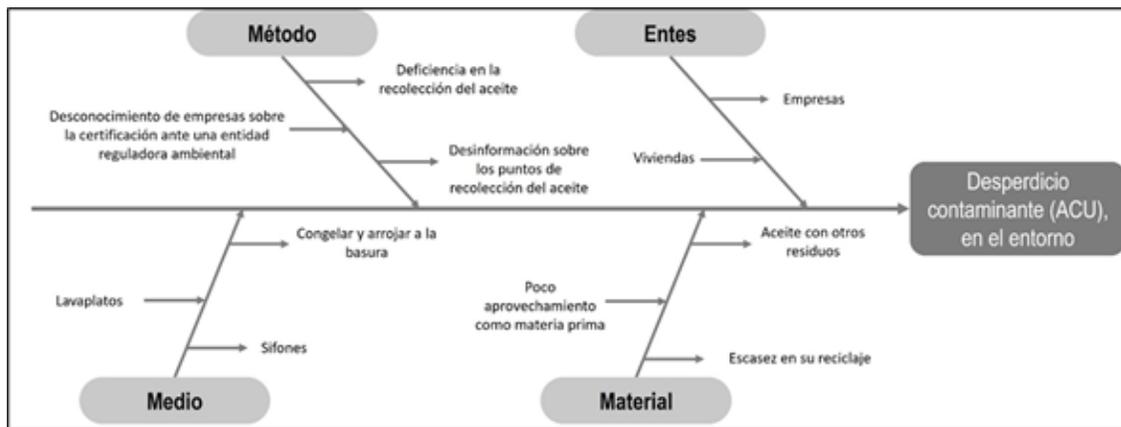
1 Planteamiento del problema

En el día a día, para preparar comidas como el arroz, los patacones, el chicharrón, entre otros, el aceite juega un papel esencial, aportando textura y sabor, y ocupando un lugar destacado en la cocina. De origen romano, este líquido graso ha sido multifuncional a lo largo de la historia, utilizado no solo en la cocina, sino también para iluminación, el cuidado personal y la medicina. Sin embargo, su consumo ha variado con el tiempo, y su presencia en restaurantes de lujo y comida rápida ha aumentado, sin darnos cuenta de que está causando un problema de forma silenciosa con efectos que ya se están haciendo evidentes.

El residuo de aceite de cocina usado resultó en una práctica común, vertido en lavaplatos o desagües, causando obstrucciones en el sistema o red de alcantarillado y saneamiento, más un alto grado de contaminación en los ríos.

Sólo el 4% de los hogares en Colombia reciclan el aceite de cocina usado. El 35% del aceite en los hogares se convierte en residuo al terminar su vida útil. En gran medida, las razones por las que las personas no reciclan el ACU en Colombia son por el desconocimiento sobre la problemática, desinformación sobre las soluciones y formas de reciclar el aceite y la falta de compromiso real para cuidar el agua, la vegetación, la capa de ozono y el medio ambiente en general (Ecogras Colombia, s.f.)

Figura 1. Diagrama de causa y efecto



Nota. Diagrama de causa y efecto, problema de desperdicio contaminante (ACU) en el entorno. Análisis de Ishikawa en donde al lado izquierdo se observan las causas como el medio o los entes y lado derecho se ve el efecto que es el desperdicio contaminante (ACU) en el entorno. Elaboración propia basado en los antecedentes.

Las causas, como se pueden observar en la espina de pescado o en el diagrama de Ishikawa, son las siguientes: el residuo se desecha a través de los lavaplatos o sifones de hogares, restaurantes, hoteles, instituciones educativas, hospitales, entre otros lugares. Existe deficiencia en la gestión municipal respecto a los puntos de recolección, ignorando la Resolución 316 de 2018 que aborda el manejo de aceites usados y la implementación del PGIRS. Este programa requiere que empresas y negocios que utilicen aceite en su actividad comercial se registren ante autoridades ambientales como el DAGMA en Cali y se comuniquen con gestores autorizados para su disposición adecuada. Además, se desconoce su aprovechamiento como materia prima, lo que resulta en poco reciclaje y termina congelado en una bolsa de basura.

Los efectos negativos de la mala disposición del aceite de cocina usado en el medio ambiente, como se mencionó anteriormente, incluyen la obstrucción de tuberías y redes de alcantarillado, lo que incrementa los costos de los servicios públicos. Además, contamina el suelo, la vegetación y las fuentes hídricas, afectando el ecosistema marino, teniendo en cuenta que un litro de aceite contamina un litro de agua. Es importante destacar que alimenta el mercado negro, ya que el 30% del aceite vendido en tiendas populares es reenvasado, según la Asociación Colombiana de la Industria de Aceite y Grasas Comestibles (ASOGRASAS).

En Cali, el Departamento Administrativo de Gestión de Medio Ambiente (DAGMA) dice que, en Colombia, el principal uso de este aceite se destina a la producción de biodiesel, por tanto, al impulsar la economía circular se promueve la reutilización de los ACU'S como materia prima para la fabricación de diversos productos, como aditivos de caucho, jabones, poliuretano, surfactantes, tintas para artes gráficas, ceras, velas y resinas, entre otros. Además, en la industria oleo química, se aprovecha para la creación de lubricantes y detergentes (Alcaldía de Santiago de Cali, 2020).

Debido a la problemática descrita anteriormente y a que muchos consumidores suelen encontrar dificultades para encontrar productos amigables con el medio ambiente en las tiendas donde compran habitualmente, el presente artículo se plantea la siguiente **pregunta de investigación: ¿Cómo contribuir, desde la ingeniería industrial, a minimizar la mala**

disposición y tratamiento del aceite de cocina usado en los hogares de la ciudad de Santiago de Cali?

1.1 Objetivo General

Desarrollar un plan de negocios destinado a la producción y comercialización de jabón en barra elaborado a partir de ingredientes naturales. Este plan se centrará en la reutilización del aceite de cocina usado en los hogares de la ciudad de Santiago de Cali.

1.2 Objetivos Específicos

- Llevar a cabo un análisis de mercado como parte de la elaboración de un plan de negocio dirigido a la producción y comercialización de jabón en barra con ingredientes naturales, basado en la reutilización del aceite de cocina utilizado en los hogares de la ciudad de Santiago de Cali.
- Desarrollar un prototipo que cumpla con los requisitos mínimos exigidos por el mercado, con el fin de evaluar la viabilidad de la producción y comercialización de jabón en barra con ingredientes naturales, basado en la reutilización del aceite de cocina utilizado en los hogares de la ciudad de Santiago de Cali.
- Determinar la viabilidad técnica y comercial de un plan de negocio para la producción y comercialización de jabón en barra con ingredientes naturales, basado en la reutilización del aceite de cocina utilizado en los hogares de la ciudad de Santiago de Cali.

2 Metodología

El enfoque de investigación que se va a abordó es mixto, porque permite integrar diferentes perspectivas, fuentes de datos y tipos de análisis, así como validar y contrastar los resultados obtenidos. El enfoque mixto de investigación busca combinar el método cuantitativo y el método cualitativo para obtener una comprensión más profunda de un fenómeno o problema, mediante la recopilación y el análisis de datos.

Actualmente, se puede observar una posición más ecléctica por parte de algunos expertos, y esta tendencia se puede encontrar en algunos estudios en donde se busca dar, tanto una explicación de los hechos (enfoque cuantitativo) como una comprensión de estos (enfoque cualitativo). Lo que puede contribuir a anular los posibles sesgos de la investigación y fortalecer el proceso investigativo (Barrantes, 2014).

3 Marco teórico

3.1 ¿Qué es innovación?

Joseph Schumpeter habla sobre la teoría de la innovación que mejora el avance de la economía por medio de procesos dinámicos y nuevas tecnologías que reemplazan los desarrollos anteriores. Según Schumpeter, “las innovaciones “radicales” dan lugar a cambios rudos e importantes que redireccionan la panorámica del momento, mientras que las innovaciones “incrementales” alimentan continuamente el proceso de cambio de apoco para generar huella en la sociedad.” (Castrillo, 2007).

Innovación es un término que se podría confundir con mejorar, pero se caracterizan y diferencian individualmente, se debe tener presente que el concepto de mejora está relacionado a la optimización de un proceso, producto o servicio que existe actualmente, mientras que el concepto de innovación se define como la creación de algo nuevo.

Figura 2. *Tabla de Mejora vs Innovación*

Aspectos	Mejora	Innovación
Enfoque	Realizar una mejora consiste en optimizar un proceso que actualmente funciona	Creación de algo nuevo y revolucionario.
Objetivo	aumentar eficiencia y/o calidad	Romper paradigmas y transformar industrias.
Alcance	Cambios graduales	Cambios transformadores.
Enfoque temporal	Corto plazo, ajustes dentro de lo existente.	mayo campo de vision a futuro

Nota. Tabla comparativa sobre el concepto e mejora e innovación donde se confrontan diferentes aspectos.

Elaboración propia.

3.2 Metodologías de innovación

(Innovation Factory Institute, 2017) dice que, durante los últimos años, han surgido diversas metodologías de innovación que describen al conjunto de métodos empleados para estimular y administrar los impulsos hacia la innovación. Las metodologías de innovación son una combinación de herramientas y técnicas que facilitan el desarrollo de soluciones creativas y eficaces a los problemas o necesidades de los clientes. Estas metodologías se basan en el pensamiento divergente, la colaboración, la experimentación y la iteración, y se aplican en diferentes fases u etapas al proceso de innovación, desde la identificación de oportunidades hasta la implementación de las soluciones.

3.3 Metodologías de innovación estratégica

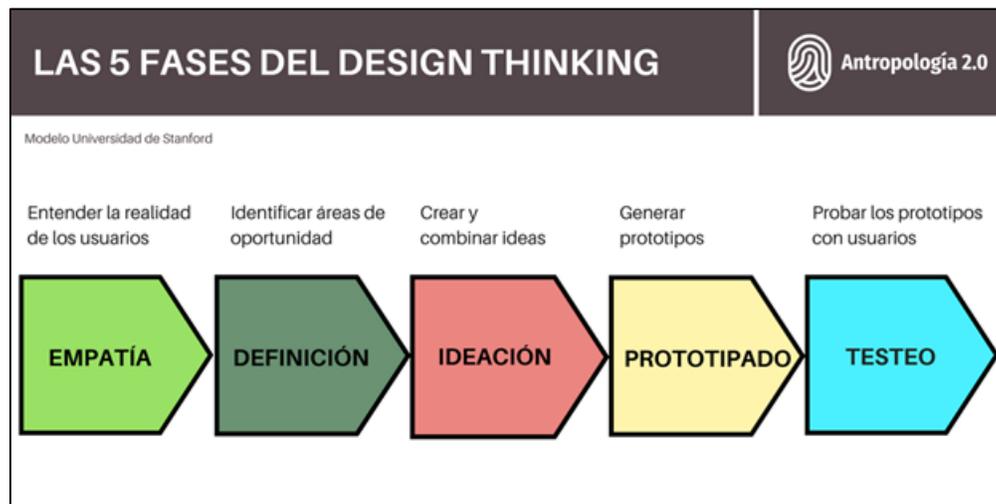
Las metodologías de innovación estratégica son herramientas que facilitan el diseño y la implementación de soluciones creativas y sostenibles para los desafíos de las organizaciones con el objetivo de crear un nuevo posicionamiento del producto o servicio, para poder diferenciar la empresa de la competencia. Algunos ejemplos de estas metodologías son: la estrategia de los Océanos azules por W. Chan Kim y Renée Mauborgne; Lean Start-Up por Eric Ries, el Design Thinking, el Service Design, etc. Lo anterior, lo afirman (Pulgarín Molina & Pineda, 2011) indicando que, “[...]. la innovación toma el valor estratégico puesto que trasciende las barreras de la organización empresarial para situarse también en todos los niveles de competitividad de una nación, como un componente que cataliza el desarrollo de ventajas competitivas”.

3.1.1 Design Thinking

La metodología que se empleará para la investigación es el Design Thinking, que en pocas palabras es un proceso creativo e innovador que busca resolver problemas complejos desde la perspectiva del usuario en cinco etapas. La primera es la empatía con el usuario, después es la definición del problema, por consiguiente, es la generación de ideas, por último, se encuentra el prototipado y el testeado de soluciones. Cabe añadir que es una herramienta poderosa para impulsar la innovación y la transformación en cualquier ámbito o sector. A continuación, se presentará los conceptos básicos de esta metodología, sus fases, sus beneficios y sus aplicaciones en diferentes campos del conocimiento.

El término "Design Thinking" surgió en 1969, acuñado por Herbert Simon, Premio Nobel de Economía, en su libro "La ciencia de lo artificial". Aunque quedó en el olvido por un tiempo, en 2008, Tim Brown, profesor de la Universidad de Stanford, rescató y desarrolló esta metodología en un artículo que retomó la iniciativa de Simon (Design Thinking Services, 2017). El Design Thinking se define como “un método que nos permite generar soluciones innovadoras basadas en las necesidades de los usuarios” (Brown, 2008).

Figura 3. Fases del proceso de innovación Design Thinking



Nota. Fases del Design Thinking: Empatía, Definición, Ideación, Prototipado y Testeo.

Elaborado por (Antropología 2.0, 2018).

3.4 Saponificación

La saponificación es un proceso químico mediante el cual los lípidos, como los aceites o las grasas, se convierten en jabón y glicerina al reaccionar con una base fuerte, como el hidróxido de sodio o potasio. Hay dos tipos de saponificación: en frío y en caliente, en donde la primera utiliza el calor para acelerar el proceso y en el segundo se conservan mejor los materiales, pero su elaboración es lenta.

4 Resultados

4.1 Fase de empatía

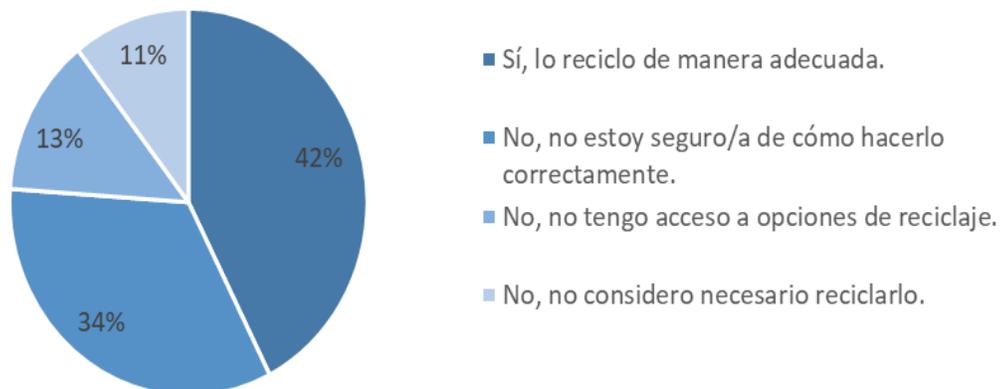
En esta primera parte, a través de entrevistas y una encuesta como instrumentos de recolección de información, permitió el uso de la herramienta: “mapa de empatía” para validar el problema e identificar las necesidades de los posibles early adopters.

4.1.1 Encuesta

Se tuvo como resultado la participación de 113 encuestados que dedicaron su tiempo y percepción, con una brecha de tiempo de 8 días calendario. A continuación, se reflejará las respuestas más relevantes:

El 43% de las personas que respondieron a la encuesta, que si reciclan el aceite de cocina usado de manera adecuada. El 47% de los encuestados, no está seguro de cómo se debe hacer correctamente, además no cuentan con acceso de opciones para reciclaje y el 10% no consideran necesario reciclar el aceite de cocina usado.

Figura 1. Grafica hábito de reciclaje

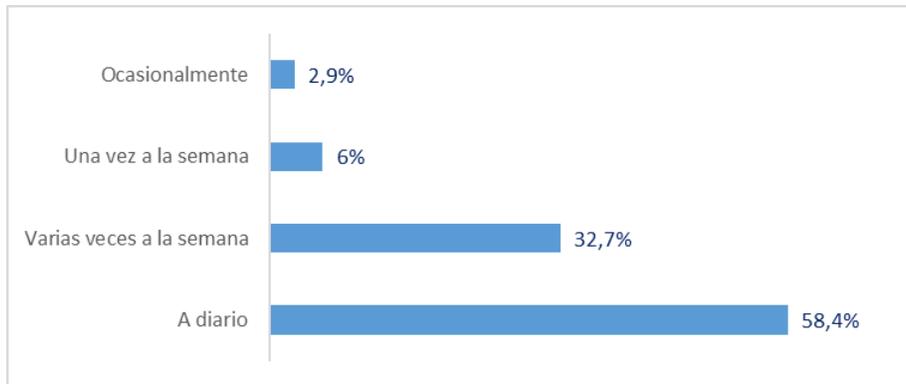


Nota. Gráfico donde se muestra el resultado al reciclaje del aceite de cocina usado en el hogar.

Elaboración propia.

Respecto a la frecuencia de utilización de productos de limpieza en el hogar, el 58,4% de los encuestados a diario utilizan productos de limpieza, el 32,7% varias veces a la semana y el 8,9% restante, solo lo utilizan los productos una vez a la semana y ocasionalmente para la limpieza del hogar.

Figura 2. *Gráfico sobre la frecuencia de uso*

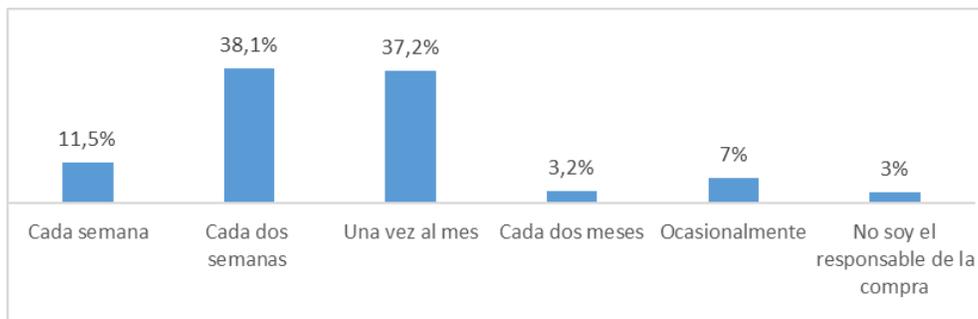


Nota. Gráfico en donde se muestra la frecuencia de uso sobre los productos de limpieza en el hogar.

Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en la frecuencia de compra de productos de limpieza para el hogar, demuestra que solo el 11,5% lo realizan cada semana, el 38,1% cada dos semanas, una vez al mes el 37,2% y el 13,2% restante con una frecuencia mayor de cada dos meses, ocasionalmente o no son responsables de la compra.

Figura 3. *Gráfico sobre hábito de compra.*

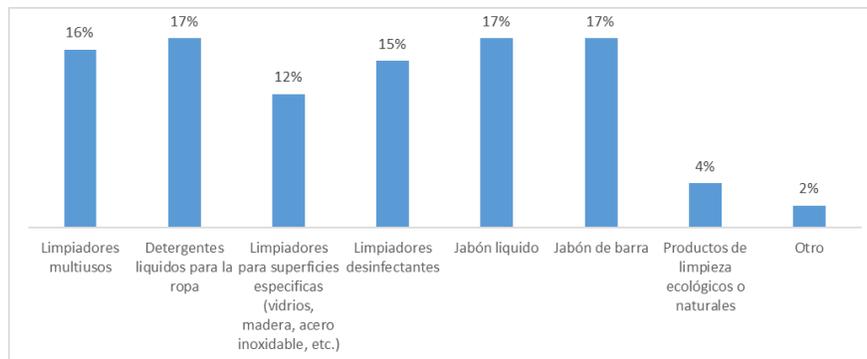


Nota: Gráfico donde se muestra la frecuencia de compra de productos de limpieza para el hogar.

Elaboración propia.

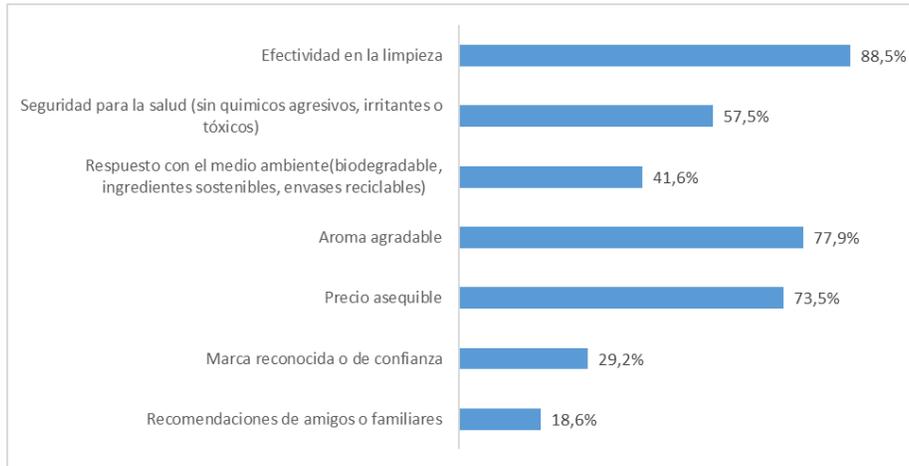
El 17% de las personas utilizan detergentes líquidos para la ropa, el 34% jabones en líquido y barra, el 30% utilizan limpiadores multiusos y para superficies específicas. Solo el 4% utilizan productos de limpieza ecológicos o naturales y el 2% restante utilizan otros productos de limpieza.

Figura 4. Gráfico sobre el tipo de producto.



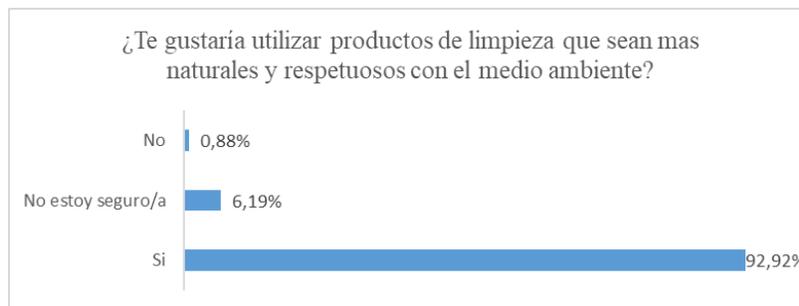
Nota. Gráfico describe que tipo de producto de limpieza las personas suelen usar en su hogar. Elaboración propia.

A las personas que participaron en la encuesta se les preguntó sobre qué factores eran primordiales a la hora de elegir un producto de limpieza, entre las posibles opciones de respuesta se encuentra que el 88,5% respondió la efectividad en la limpieza; 77,9% hace hincapié que el producto de limpieza cuente con un aroma agradable; el 73,5% menciona que el precio debe ser asequible; el 57,5% lo más importante es la seguridad para la salud; 41,6% le da importancia a que sea respetuoso con el medioambiente; al 29,2% el producto de limpieza debe ser una marca reconocida y por último, el 18,6 % respondió que fuese recomendado por algún amigo o familiar.

Figura 5. *Gráfico sobre factores decisivos*

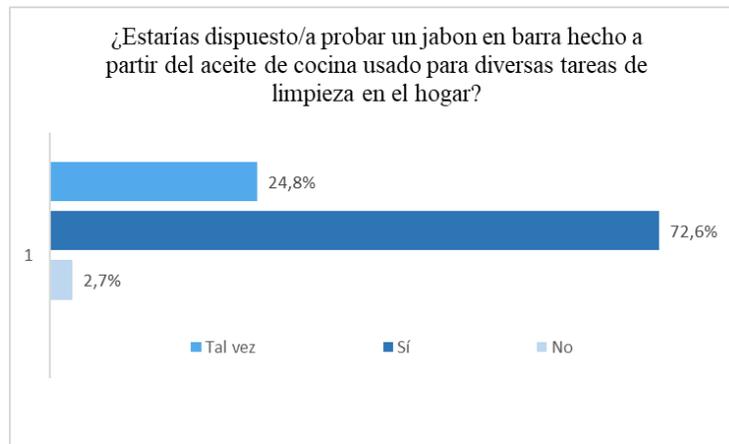
Nota. Gráfica en donde se muestran los factores primordiales a la hora de elegir un producto de limpieza. Elaboración propia.

Se preguntó a las personas si estarían dispuestas a utilizar un producto de limpieza que natural y respetuoso con el medio ambiente, obteniendo como resultado que el 92,92% si les gustaría; el 6,19% dijo y el 0,88% no le gustó esta idea.

Figura 6. *Gráfico de opinión 1*

Nota. Gráfico donde se le preguntó a las personas si les gustaría utilizar producto de limpieza que sea más natural y amigable con el medio ambiente. Elaboración propia.

Para finalizar, se preguntó a los participantes que si les gustaría probar un jabón en barra multiusos hecho a base de aceite de cocina usado y los resultados arrojados son que para el 72,6% dice que si, 24,8% menciona que tal vez y el 2,7% manifiesta que no.

Figura 5. Gráfico de opinión 2

Nota. Gráfico donde se preguntó a los participantes si les gustaría un jabón en barra multiusos hecho a base de aceite de cocina usado. Elaboración propia.

4.1.2 Entrevistas

Además, se realizaron entrevistas para comprender las necesidades, preocupaciones, deseos, experiencias de nuestros posibles early adopters. De las entrevistas se extrajeron las siguientes conclusiones:

- Los entrevistados tienen preocupaciones ambientales y están interesados en encontrar formas de reducir el impacto negativo del aceite de cocina usado en el medio ambiente.
- Algunos entrevistados tienen miedo de que los productos a base de aceite de cocina usado puedan causar problemas en la piel si no están certificados por un dermatólogo.
- Varios entrevistados consideran que la innovación y la sostenibilidad son aspectos importantes para elegir productos.
- Los entrevistados ven el aceite de cocina usado como un residuo problemático que a menudo se tira en la basura, pero están interesados en encontrar una solución más ecológica.
- Varios entrevistados ven el potencial de productos basados en aceite de cocina usado como una forma de abordar este problema.
- Algunos entrevistados no saben qué hacer con el aceite de cocina usado y lo tiran a la basura.

- Varios entrevistados están dispuestos a pagar por productos basados en aceite de cocina usado si cumplen con ciertos estándares de calidad y están certificados por dermatólogos.
- Se mencionó la idea de una aplicación móvil para la recolección del aceite de cocina usado como una forma innovadora de involucrar a las personas en la reutilización del aceite.
- Los entrevistados han escuchado sobre productos ecológicos y biodegradables en el mercado.
- Algunos entrevistados han oído hablar de la necesidad de reciclar el aceite de cocina usado, pero no están seguros de cómo hacerlo correctamente.
- La frecuencia de uso de productos de limpieza es alta, con la mayoría de los encuestados utilizando estos productos a diario.

Con las conclusiones tanto de las entrevistas como de la encuesta se realizó un mapa de empatía para proporcionar una visión profunda de las necesidades, deseos, preocupaciones y percepciones de los potenciales clientes. Ayudó a comprender mejor el contexto y a identificar oportunidades para abordar inquietudes y expectativas de ambas partes (Oferta y demanda).

Figura 6. Mapa de empatía



Nota. Diagrama mapa de empatía #1. Se analizó lo que piensa, siente, ve, oye, dice, hace y lo que frustra por parte de los entrevistados y encuestados. Elaboración propia con la herramienta miro.

En resumen, el mapa de empatía refleja lo siguiente:

¿Qué oye?: Las personas tienen presente la importancia de reducir residuos y demandan productos económicos y ecológicos.

¿Qué piensa y siente?: Hay preocupación por el medio ambiente y el impacto del aceite de cocina usado, con interés en soluciones sostenibles.

¿Qué ve?: Se observa falta de acciones para reutilizar el aceite de cocina usado, y se percibe como un residuo problemático.

¿Qué dice y hace?: Existe disposición a probar productos derivados del aceite de cocina usado, pero hay diferencias en la gestión de este residuo entre individuos.

Esfuerzos: Se observa un esfuerzo por garantizar la calidad y seguridad de los productos a base de aceite de cocina usado, junto con una disposición a pagar por ellos si cumplen con estándares adecuados.

Resultados: Las personas esperan obtener productos derivados del aceite usado que sean seguros y efectivos, mostrando interés en contribuir al medio ambiente y respaldar productos sostenibles.

4.2 Fase de definición

Statement del problema: *"¿Cómo podemos brindar una solución efectiva, segura y sostenible para la limpieza del hogar utilizando jabones elaborados a partir de aceite de cocina usado?"* – Mediante el problema se identificó la necesidad de desarrollar jabones con ingredientes naturales y aceite usado. Se establecieron tres líneas de producto a corto plazo y presenta tres perfiles de usuarios entre los 18 y 60 años en Cali, cuyos productos de preferencia varían entre:

- Jabón en barra para brillar ollas: perfil, hombres y mujeres preocupados por mantener sus utensilios de cocina limpios.

- Jabón multiusos para el hogar: perfil, hombres y mujeres responsables de las tareas de limpieza del hogar, que buscan un producto versátil y eficiente.

- Jabón para manos artesanal: perfil, hombres y mujeres interesados en cuidado personal e higiene, que prefieren productos suaves y naturales.

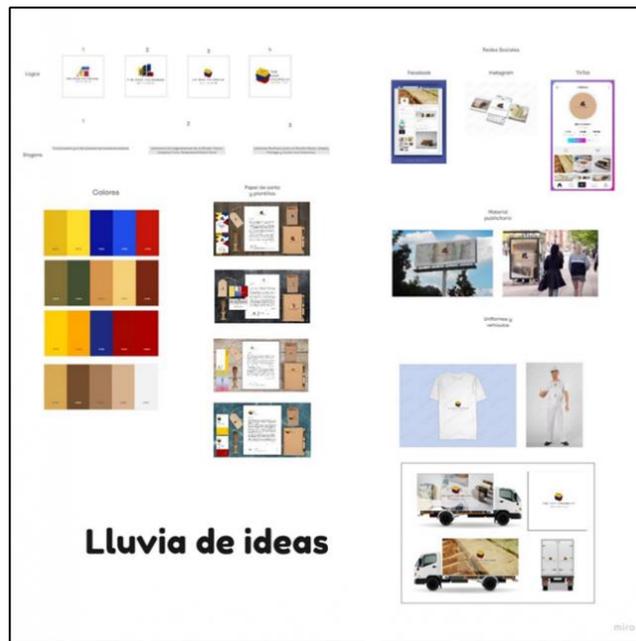
4.3 Fase de ideación

Sesión de lluvia de ideas

Se llevo a cabo una sesión creativa en equipo para generar ideas innovadoras sobre qué productos ofrecer a base de aceite de cocina usado el diseño de los jabones, el empaque y el branding.

Primero se desarrolló la identidad visual de The Soap colombian Holding Group (Nombre de la empresa), (El logo, logotipo, eslogan, valores, colores de marca, tipografía, misión y visión, Mockups).

Figura 7. *Identidad Visual*



Nota. Lienzo visual de la identidad visual de la compañía The Soap Colombian Holding Group. Elaboración propia con la herramienta miro.

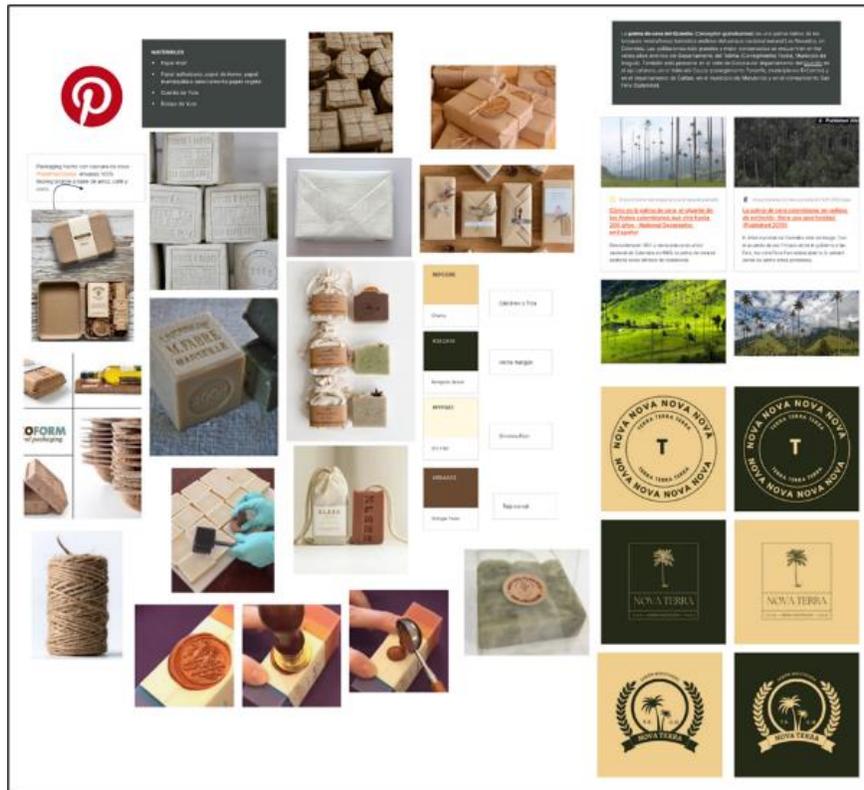
Desglosando la imagen anterior primero se elaboró diferentes diseños de logos. Después se escogió el slogan de los previamente escritos. Continuando, se escogió la paleta de colores. Se diseño mockups de papel carta con diferentes plantillas. Finalmente se ilustró visualmente como quedaría maquetado las redes sociales y la publicidad en calle e igualmente se hizo con los uniformes y transporte, específicamente en un camión.

4.3.1 Conceptualización de diseño de los jabones

La conceptualización del diseño de los jabones se llevó a cabo mediante un moodboard. Utilizando la red social Pinterest, creamos un tablero para recopilar ideas de diseño de jabones, ya que planeamos lanzar diferentes líneas de producto.

En el lado izquierdo del moodboard, nos centramos en el embalaje del producto. Realizamos estudios en ciencia de materiales para reducir el uso de plástico, considerando iniciativas como la empresa londinense "PriestmanGood", que crea envases biodegradables. Nos inspira su enfoque en la reducción de desechos, y esperamos invertir en I+D para crear un embalaje similar en el futuro. Por ahora, estamos probando con papel Kraft, papel encerado y hilo de yute, usando técnicas de origami o sellos para sellado sin pegamento.

En el centro del moodboard, mostramos la forma rectangular final del jabón. En el lado derecho, diseñamos varios modelos de logotipo para nuestra primera línea de jabones, inspirados en la palma de cera, un emblema nacional en peligro de extinción. También incluimos una paleta de colores utilizada en la elaboración de los logotipos.

Figura 8. Moodboard

Nota. Moodboard o tablero de ideas para la conceptualización del diseño de los jabones. Recopilación de ideas visuales en forma digital sobre producto. Elaboración propia.

Por otro lado, Se realizó el storyboard del aplicativo y un modelado de puntos canjeables en recompensas desde la aplicación.

4.4 fase de prototipado

Teniendo en cuenta la ejecución de las 3 fases anteriores, se empezó a realizar prototipos de jabones en barra para la línea de productos #1. Cabe añadir que se plateó los procesos desde lo artesanal a lo industrial.

4.4.1 Sistema de recolección del ACU

Sistema de recolección simple: El primero, un diseño simple, que trata de la anticipación de rutas periódicas en sectores específicos de la ciudad de Santiago de Cali, enfocándose en establecimientos que utilicen este tipo de residuo, como lo suelen realizar los recolectores de papel,

el cual llevan lo recolectado hasta el punto de acopio. En el mediano plazo se aspira a que esta ruta funcione con operarios propios.

Sistema de recolección por la aplicación: La primera opción es formar una alianza estratégica con puntos de recolección ofreciéndoles la aplicación con los incentivos y ellos se encargan de la recolección. La segunda opción es realizar un sistema logístico propio contratando a personas y teniendo nuestros propios vehículos de recolección, por temas de costos esto se tiene pensado a futuro, a partir del segundo o tercer año de haber iniciado la actividad.

4.4.2 Capacidad de producción

La producción industrial emplea noodles, fideos o pasta para jabón (masa), con ingredientes como aceites y grasas animales, silicato de sodio, salmuera, aditivos de perfume y talco en polvo. Esta mezcla se moldea mediante una extrusora, determinando la capacidad de producción en Kg/h según el peso neto del jabón en gramos.

Se busca que la masa sea natural y que reutilice el aceite de cocina usado, sin dañar el medio ambiente ni los animales, reintegrando las mermas en el proceso.

La producción mensual estimada requiere 2.446 litros de aceite para 5.383 jabones. Para la producción diaria se necesitan 98 litros de aceite usado.

Figura 9. *Tabla de la demanda del aceite de cocina usado.*

Demanda			
Mercado objetivo	Cantidad	Litros ACU (recolectados) Mensual	Total ACU/MES [L]
Apartamentos	68	4	273
Hoteles	41	25	1.024
Restaurantes	27	25	682
Aplicación	500	4	2.000
Total	636		3.979

Nota. Tabla de demanda del aceite de cocina usado por cada proveedor (mercado objetivo). Elaboración propia.

Figura 10. Requerimiento de ACU

Línea de producción	Producción presupuestada	Requerimiento x unidad	Litros de aceite
Jabón en barra 250g	2.153	0,336	724
Jabón en polvo 2000g	1.346	1	1346
Jabón en barra 100g	1.884	0,2	377
Total mes	5.383		2.446

Nota. Requerimiento de aceite de cocina usado al mes para la producción de jabón. Elaboración propia.

Figura 11. Demanda de producción en Kg

Línea de producción	Producción presupuestada/mes	Producción presupuestada/diaria	Requerimiento x unidad	Litros de ACU diarios	kg de pasta jabón diarios
Jabón en barra 250g	2153	86	0,336	29	21,5
Jabón en polvo 2000g	1346	54	1	54	
Jabón en barra 100g	1884	75	0,2	15	7,5
Total	5.383	215		98	29

Nota. Demanda de producción de jabón en kg, es decir, 29 kg de pasta o masa para producir 5.383 jabones distribuidos en la línea de producción. Elaboración propia.

Figura 12. Materias primas e insumos

Materia prima
Aceite de cocina usado
Agua potable / destilada
Hidróxido de sodio (NaOH)
Fragancia
Textura
Color

Nota. Tabla de materia prima para la fabricación de 500 g de jabón en barra a base de aceite de cocina usado. Elaboración propia.

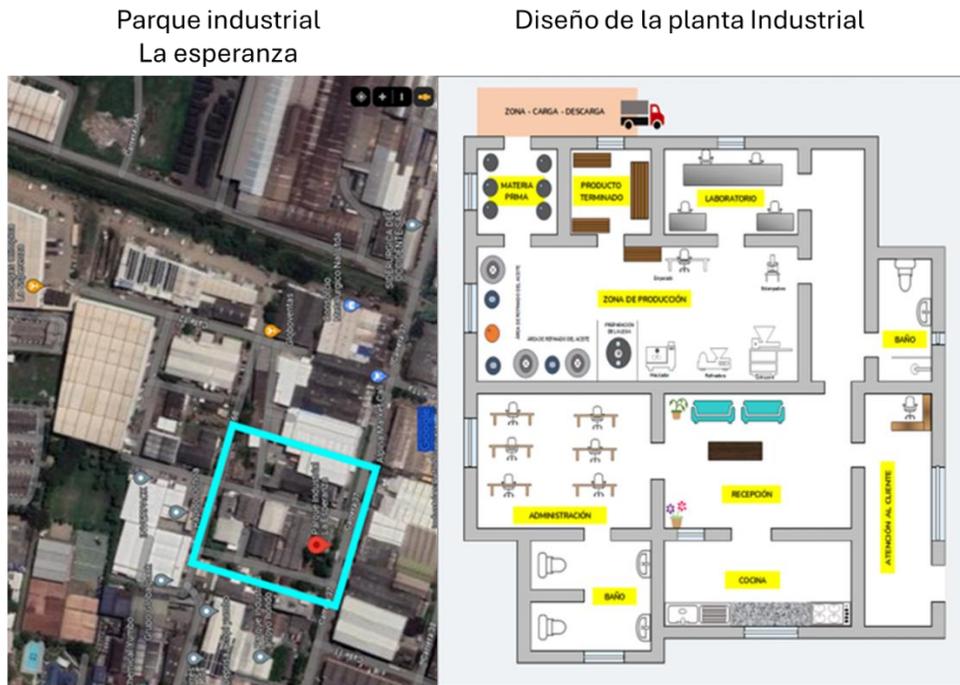
Figura 13. *Maquinaria, equipo e utensilios de trabajo*

Artisanal	Industrial
Batidora de inmersión	Tanque lbc o envase LBC BINS 1000 Litros Reacondicionado
Balanza Digital (Opción TARA)	Tanques de almacenamiento en acero inoxidable
Molde de silicona	Máquina mezcladora de líquidos industriales
Bowls Metálico Acero Inoxidable	Mezclador de jabón MS-200-IMI
Juego de jarras medidoras	Refinadora de jabón en acero inoxidable
Set de cucharas medidoras	Extrusora de jabón modelo ejf85
Espátula de repostería	Estampadora prensa neumática de jabón
Colador	Mesa De Trabajo Industrial en Acero Inoxidable
Tapabocas y guantes	EPP
Regla T y tijeras	

Nota. Tabla de maquinaria, equipo e utensilios de trabajo para la producción de jabón tanto artesanal como industrial. Elaboración propia.

4.4.3 Ubicación y distribución en planta

El mecanismo de elección que se utilizó fue la puntuación ponderada, donde se evaluaron diferentes localizaciones y factores, obteniendo como resultado El parque industrial la esperanza.

Figura 14. *Ubicación y distribución en planta*

Nota. Ubicación y distribución de la planta industrial para “The Soap Colombian Holding Group”.
Elaboración propia.

4.4.4 Inversión Inicial

El siguiente punto aborda la inversión inicial. Como resultado del desarrollo de los puntos anteriores, como el diagrama de operaciones, las materias primas, los insumos, la maquinaria, los equipos y otras herramientas para la elaboración del jabón en barra, se elaboró un presupuesto. Con base en esto, se llevó a cabo la compra, determinando así el valor monetario de la inversión inicial de \$759.550 pesos. Otro aspecto para tener en cuenta es que permitió la elaboración del primer lote para la prueba de testeo.

4.4.5 Prototipos

El primer prototipo de jabón se realizó el 23 de marzo de 2023, pero se desechó debido a la falta de conocimiento y equipo adecuado. La fórmula inicial incluía aceite de cocina usado (1,5 L), Hidróxido de sodio (200 g) y agua potable (1 L).

El segundo prototipo, hecho el 15 de mayo de 2023, resultó alcalino con un pH inicial de 14, requiriendo más tiempo de curación. La fórmula incluyó aceite de cocina usado (225 g), hidróxido de sodio (47 g) y agua destilada (88 g).

El tercer prototipo, elaborado el 12 de mayo de 2023, incluyó aditivos como avena y miel, pero desarrolló moho con el tiempo debido a la falta de conservantes adecuados.

El cuarto prototipo, del mismo día, incorporó café como aditivo y tuvo un pH favorable de 7 después de la curación.

El quinto prototipo, con la misma fórmula que el segundo, resultó alcalino con un pH de 11, y se reutilizó como lavavajillas.

El sexto prototipo, basado en el índice de saponificación del aceite de girasol, dio un pH de 8 y un color verde.

El séptimo, utilizando la misma fórmula que el sexto, pero con agua potable, dio resultados similares.

El octavo prototipo, hecho el mismo día que el séptimo, incorporó cáscara de naranja en el proceso de refinado, resultando en un jabón blando con un pH de 7.

Figura 15. Tabla resumen prototipos

	Fórmula	Cantidad	Unidad	Fecha de elaboración	pH (Curación)	Resultado	Foto 1	Foto 2
1	Aceite	1,5	L	25/05/2023	nulo	Por el desconocimiento de como elaborar el jabón y no contar con el equipo necesario, la traza del jabón se cuajó muy rápido sin poder verterse a los moldes (masas de lasaña).		
	Hidróxido de sodio	200	g					
	Agua potable	1	L					
2	Aceite	225	g	12/05/2023	nulo	Se conoce el procedimiento para realizar jabones, no obstante se desconoce el índice de saponificación en jabón para el aceite de cocina usado. Se empieza a probar con fórmulas en internet. El resultado del pH de este jabón pasado el tiempo de curación fue de 14, es decir, muy alcalino. Se envió a tomar muestra de pH el día 30/05/2023 obteniendo un valor de 9. Con esta fórmula se debe dejar el jabón en curación por un periodo más largo, aproximadamente 4 meses más.		
	Hidróxido de sodio	47	g					
	Agua destilada	88	g					
3	Aceite	420	g	12/05/2023	nulo	Se conoce el procedimiento para realizar jabones, no obstante, se desconoce el índice de saponificación en jabón para el aceite de cocina usado. Se comienza a probar con fórmulas de internet. El pH de este jabón comienza bien, pero con el tiempo se vuelve rancio y desarrolla moho. Por lo tanto, no se toma la muestra de pH y no se logra desmoldar. Se debe tener precaución al añadir aditivos y el molde al envasar.		
	Hidróxido de sodio	56	g					
	Agua destilada	135	g					
	Aditivo (avena y miel)	21	g					
4	Aceite	645	g	12/05/2023	nulo	Se conoce el procedimiento para realizar jabones, no obstante, se desconoce el índice de saponificación en jabón para el aceite de cocina usado. Se comienza a probar con fórmulas de internet. Algunos de los jabones desmoldaron por presencia de moho. El pH de los que quedaron después del tiempo de curación fue favorable, es decir, 7.		
	Hidróxido de sodio	102	g					
	Agua destilada	223	g					
	Aditivo (café)	42	g					
5	Aceite	225	g	-	nulo	Se prueba de nuevo la fórmula del día 12/05/2023 (segundo prototipo). El resultado del pH de este jabón pasado el tiempo de curación fue de 11, es decir, muy alcalino. Se le desea dar uso resultándole para elaborar otro jabón o utilizarse como lavavajillas.		
	Hidróxido de sodio	47	g					
	Agua destilada	88	g					
6	Aceite	100	g	8/06/2023	nulo	Se conoce el índice de saponificación del aceite de girasol (0.134), que, multiplicado por la cantidad de aceite a saponificar (100 g), resulta en 13,4 gramos de hidróxido de sodio a utilizar, como se describió en los antecedentes. Se utilizó el índice de saponificación del aceite de girasol porque se encuentra en mayor concentración al lavavajillas debido a su consumo en Colombia. El color de este jabón sí verdó debido al proceso de refinado del aceite. El pH es 8.		
	Hidróxido de sodio	13,4	g					
	Agua destilada	23,45	g					
7	Aceite	100	g	8/06/2023	nulo	Se realizó la misma fórmula anterior, sin embargo se cambió el agua destilada por agua potable, obteniendo el mismo resultado.		
	Hidróxido de sodio	13,4	g					
	Agua potable	23,45	g					
8	Aceite	135	g	8/06/2023	nulo	Se probó con otra fórmula, pero en el proceso de refinado del aceite de cocina usado se implementó la cascara de naranja como neutralizador de olor, obteniendo un jabón muy blanco. El pH fue de 7.		
	Hidróxido de sodio	18	g					
	Agua potable	70	g					

Nota. Cuadro resumen prototipos de jabón en barra a partir del aceite de cocina usado. Elaboración propia.

4.4.6 Otros diseños

Se desarrollo el empaque de los diferentes tipos de jabón concerniente a la línea de producto a corto plazo. Además, se desarrollaron los users flows de la aplicación como uno de los componentes de innovación.

4.4.7 Fase de testeo

4.4.7.1 Producto mínimo viable (MVP)

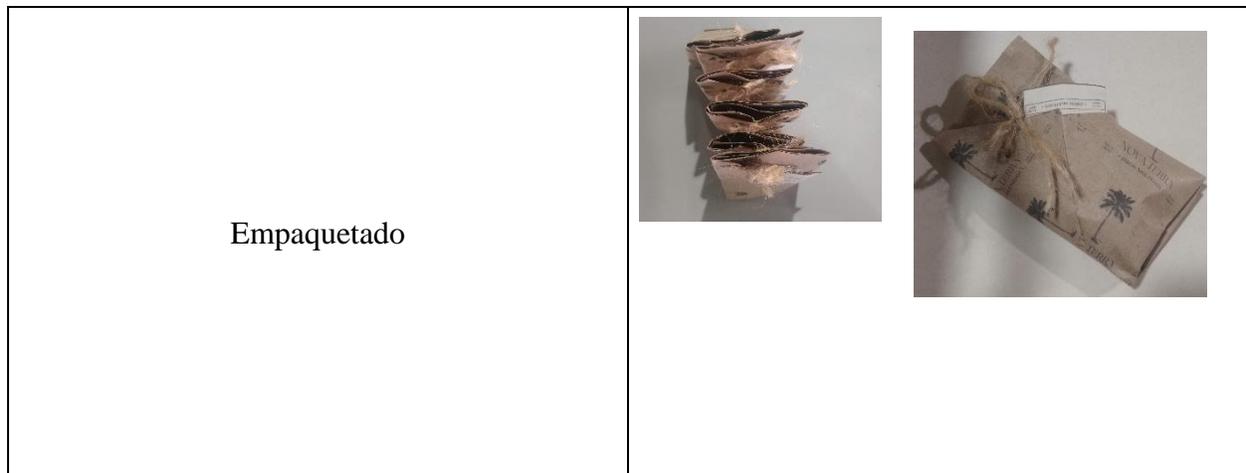
Obteniendo la fórmula del jabón se realizaron tres lotes de jabones como parte del proceso de creación del producto mínimo viable. El primer lote, compuesto por 15 jabones, se produjo el 27 de septiembre de 2023 en la sede norte de la universidad, utilizando aceite previamente filtrado. Se destinaron 12 jabones a familiares y amigos para obtener retroalimentación. La venta del primer lote, con 10 jabones, se llevó a cabo del 25 al 31 de octubre, generando \$36,000 pesos. El segundo lote, con 16 jabones de sandía, se programó para la semana del 20 al 24 de noviembre, con un precio de venta de \$5,000 pesos. Se vendieron 9 unidades, con una ganancia de \$45,000 pesos. Los siete restantes se regalaron. En total, se vendieron 19 jabones, generando \$81,000 pesos de ingresos. Los comentarios más comunes recibidos incluyeron que el jabón era muy baboso, con poca espuma (aunque se explicó que es más eficiente así) y con un aroma débil. Estos comentarios informaron sobre posibles mejoras en el producto.

Figura 16. *Proceso de elaboración del MVP*

Proceso	Foto
Alistamiento de equipos e utensilios	
Alistamiento de EPP	

<p>Alistamiento de materia primas</p>	
<p>Filtración del aceite de cocina usado</p>	
<p>Medición de la materia prima</p>	
<p>Preparación de la lejía</p>	

<p>Mezclado de materias primas</p>	
<p>Moldeado</p>	
<p>Prueba de calidad</p>	



4.4.7.2 Inversión inicial para el desarrollo del proyecto

La inversión inicial del proyecto comprende un activo fijo valorado en \$101,018,900, un activo diferido por \$67,370,000 y el capital de trabajo totaliza \$72,808,152, lo que suma una inversión total de \$241,197,052. Además, la aplicación tiene un costo de \$50,000,000, que incluye el desarrollo, transporte (triciclos de recolección) e incentivos (como tarjetas regalo, remesas, entre otros). Los socios aportarán \$45,939,000, y se buscará financiación adicional por \$195,258,052 a través de una entidad financiera.

Figura 17. Cuadro resumen de ventas

RESUMEN DE LA PROYECCIÓN DE VENTAS							
Proyección de Ventas (en horizonte de 6 años)							100%
ITEMS	% Part.	Años					
		1er. Año	2do Año	3er. Año	4to. Año	5to. Año.	6to. Año.
Producto 1	40%	176.385.947	185.208.949	203.723.732	234.284.635	281.141.561	351.426.952
Producto 2	25%	332.419.298	349.047.244	383.940.450	441.535.933	529.843.120	662.303.899
Producto 3	35%	128.279.360	134.696.022	148.161.179	170.387.060	204.464.471	255.580.589
Total	100%	637.084.605	668.952.214	735.825.361	846.207.627	1.015.449.152	1.269.311.441

Nota. Resumen cuadro de ventas por producto en un horizonte de 6 años. Elaboración propia.

4.4.7.3 Costos del proyecto

4.4.7.3.1 Costos Variable

Se realizaron los costos variables para la primera línea de productos, en este caso se calculó para un jabón industrial en barra de 250g, un jabón de tocador de 100g y un jabón en polvo de 2000g. Se manejaron de diferente manera al planteado en la fase de definición debido a los ingredientes, proceso de elaboración, análisis de la competencia, planteamiento de costos y diseño de los jabones.

Figura 18. *Tabla costo variable x producto*

Producto	Costo variable por producto
Costo variable unitario total – Jabón en barra 250 g	\$1.890
Costo variable unitario total – Jabón en polvo 2000g	\$5.953
Costo variable unitario total – Jabón barra 100 g	\$1.430

Nota. Tabla costo variable x producto. Elaboración propia.

4.4.7.3.2 Costos Fijos mensuales

Los costos fijos mensuales ascienden a un total de \$20,984,236, distribuidos en gastos generales por \$6,501,412, gastos administrativos por \$8,982,824 y, finalmente, gastos en ventas por \$5.500.000.

Figura 19. *Tabla Costos fijos mensuales*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unit.	Monto mensual
Tasa de crecimiento anual de los costos (Inflación)				
Gastos Generales				\$ 6.501.412
Alquiler de bodega	Meses	1		\$ 1.000.000
Servicios (Energía + Agua)	Meses	1		\$ 1.000.000
Servicio de gas	Meses	1		\$ 80.000
Internet	Meses	1		\$ 150.000
Teléfono	Meses	1	40.000	\$ 40.000
M. Indirecta	Meses	1		\$ 4.231.412
Gastos Administrativos				\$ 8.982.824
Página web+pasarela de pago+logística	Meses	1	\$ 10.000	\$ 10.000
Gastos de artículos de limpieza	Meses	1	\$ 80.000	\$ 80.000
Gastos de personal administración	Meses	4	\$ 8.792.824	\$ 8.792.824
Otros gasto	Meses	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Gastos de Ventas				\$ 5.500.000
Publicidad en Redes sociales (Facebook e Instagram Ads)	Meses	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
Cuña de radio (Tropicana & olimpica)	Meses	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
GASTOS OPERATIVOS MENSUALES				\$ 20.984.236

Nota. Tabla Costos fijos mensuales. Elaboración propia.

4.4.7.3.2 Resumen de costos

Al final los costos se resumen en 4 rubros: costos de producción, gastos de operación, gastos financieros y amortización.

Figura 20. Resumen de costos.

Estructura de costos						
RUBRO	AÑOS					
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)	Año 6 (\$)
COSTOS FIJOS	\$ 209.573.288	\$ 301.639.920	\$ 309.063.096	\$ 316.746.084	\$ 324.697.976	\$ 332.928.184
Depreciación	\$ 8.539.400	\$ 8.539.400	\$ 8.539.400	\$ 8.539.400	\$ 8.539.400	\$ 8.539.400
Amortización		\$ 81.009.768	\$ 81.009.768	\$ 81.009.768	\$ 81.009.768	\$ 81.009.768
Gastos Generales	\$ 27.240.000	\$ 28.738.200	\$ 29.744.037	\$ 30.785.078	\$ 31.862.556	\$ 32.977.745
Gastos Administrativos	\$ 107.793.888	\$ 113.722.552	\$ 117.702.841	\$ 121.822.441	\$ 126.086.226	\$ 130.499.244
Gastos de Ventas	\$ 66.000.000	\$ 69.630.000	\$ 72.067.050	\$ 74.589.397	\$ 77.200.026	\$ 79.902.027
Gastos Financieros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo Total	\$ 209.573.288	\$ 301.639.920	\$ 309.063.096	\$ 316.746.084	\$ 324.697.976	\$ 332.928.184
COSTOS VARIABLES	\$ 127.127.891	\$ 140.077.983	\$ 154.851.713	\$ 178.972.888	\$ 215.893.049	\$ 271.254.710
Materia prima directa	\$ 112.075.703	\$ 123.561.006	\$ 135.919.043	\$ 156.307.149	\$ 187.572.033	\$ 234.462.674
Mano de obra directa	\$ 1.160.400	\$ 1.218.420	\$ 1.279.341	\$ 1.343.308	\$ 1.410.473	\$ 1.480.997
Costos indirectos de fabricación	\$ 13.891.789	\$ 15.298.557	\$ 17.653.329	\$ 21.322.431	\$ 26.910.543	\$ 35.311.039
Costo Variable Total	\$ 127.127.891	\$ 140.077.983	\$ 154.851.713	\$ 178.972.888	\$ 215.893.049	\$ 271.254.710
Resumen de costos						
COSTOS	AÑOS					
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 3 (\$)	Año 4 (\$)	Año 5 (\$)	Año 6 (\$)
COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 127.127.891	\$ 140.077.983	\$ 154.851.713	\$ 178.972.888	\$ 215.893.049	\$ 271.254.710
Materia prima directa	\$ 112.075.703	\$ 123.561.006	\$ 135.919.043	\$ 156.307.149	\$ 187.572.033	\$ 234.462.674
Mano de obra directa	\$ 1.160.400	\$ 1.218.420	\$ 1.279.341	\$ 1.343.308	\$ 1.410.473	\$ 1.480.997
Costos indirectos de fabricación	\$ 13.891.789	\$ 15.298.557	\$ 17.653.329	\$ 21.322.431	\$ 26.910.543	\$ 35.311.039
GASTOS DE OPERACIÓN	\$ 201.033.888	\$ 212.090.752	\$ 219.513.928	\$ 227.196.916	\$ 235.148.808	\$ 243.379.016
Gastos Generales	\$ 27.240.000	\$ 28.738.200	\$ 29.744.037	\$ 30.785.078	\$ 31.862.556	\$ 32.977.745
Gastos Administrativos	\$ 107.793.888	\$ 113.722.552	\$ 117.702.841	\$ 121.822.441	\$ 126.086.226	\$ 130.499.244
Gastos de Ventas	\$ 66.000.000	\$ 69.630.000	\$ 72.067.050	\$ 74.589.397	\$ 77.200.026	\$ 79.902.027
GASTOS FINANCIEROS						
Intereses y otros gastos bancarios						
TOTAL DE COSTOS (COP)	\$ 328.161.779	\$ 352.168.735	\$ 374.365.641	\$ 406.169.803	\$ 451.041.857	\$ 514.633.726

Nota. Resumen de costos. Elaboración propia.

4.4.7.4 Punto de equilibrio (PE)

Para el punto de equilibrio del primer año se debe producir 2,948 unidades mensuales entre los tres tipos de productos de la primera línea de producción. Para obtener un ingreso mensual de \$29,076,081 de pesos, en donde no hay pérdidas ni ganancias.

Figura 21. Punto de equilibrio

Punto de equilibrio	Productos	Precio Venta PVU	Costo Variable Cvu	Costo Fijo CF	Demanda Mensual Q (unidad)	% participación Qprod/Qtotal
	Jabón en barra 250g	\$ 6.826	\$ 1.890	\$ 20.984.236	2.153	40%
	Jabón en polvo 2000g	\$ 20.583	\$ 5.953		1.346	25%
	Jabón en barra 100g	\$ 5.674	\$ 1.430		1.884	35%
	Total				5.383	100%
	Margen de contribución M _{cu} =P _{vu} -	M. Contrib. Ponderado MCP	Punto de equilibrio		Precio de venta ponderado	Costo variable ponderado
	\$ 4.936	\$ 1.975	Q _e	Ingreso \$=Q _e *P _{vu}		
	\$ 14.630	\$ 3.658	1.179	\$ 8.050.155	\$ 2.730	\$ 756
	\$ 4.244	\$ 1.485	737	\$ 15.171.428	\$ 5.146	\$ 1.488
	\$	\$ 7.117	1.032	\$ 5.854.597	\$ 1.986	\$ 500
		2.948	\$ 29.076.181	\$ 9.862	\$ 2.745	

Nota. Punto de equilibrio para “The Soap Colombian Holding Group”. Elaboración propia.

4.4.7.5 Estado de resultado

En este apartado se refleja los ingresos, gastos y el resultado neto de la empresa durante un período específico, proporcionando una visión clara de su rendimiento financiero y su capacidad para generar beneficios.

Figura 22. Cuadro estado de resultado

ESTADO DE RESULTADO						
RUBRO	AÑOS					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
VENTAS	\$ 637.084.605	\$ 668.952.214	\$ 735.825.361	\$ 846.207.627	\$ 1.015.449.152	\$ 1.269.311.441
Costo de producción	\$ 127.127.891	\$ 140.077.983	\$ 154.851.713	\$ 178.972.888	\$ 215.893.049	\$ 271.254.710
Utilidad Bruta	\$ 509.956.714	\$ 528.874.231	\$ 580.973.648	\$ 667.234.739	\$ 799.556.103	\$ 998.056.731
Gastos Generales	\$ 27.240.000	\$ 28.738.200	\$ 29.744.037	\$ 30.785.078	\$ 31.862.556	\$ 32.977.745
Gastos Administrativos	\$ 107.793.888	\$ 113.722.552	\$ 117.702.841	\$ 121.822.441	\$ 126.086.226	\$ 130.499.244
Gastos de Ventas	\$ 66.000.000	\$ 69.630.000	\$ 72.067.050	\$ 74.589.397	\$ 77.200.026	\$ 79.902.027
Utilidad de operación	\$ 308.922.826	\$ 316.783.480	\$ 361.459.720	\$ 440.037.824	\$ 564.407.296	\$ 754.677.715
Amortización		\$ 81.009.768	\$ 81.009.768	\$ 81.009.768	\$ 81.009.768	\$ 81.689.605
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 308.922.826	\$ 235.773.712	\$ 280.449.952	\$ 359.028.056	\$ 483.397.528	\$ 672.988.110
Impuestos (I)	\$ 58.695.337	\$ 44.797.005	\$ 53.285.491	\$ 68.215.331	\$ 91.845.530	\$ 127.867.741
Utilidad Neta (\$)	\$ 250.227.489	\$ 190.976.706	\$ 227.164.461	\$ 290.812.725	\$ 391.551.997	\$ 545.120.369
Utilidades retenidas	\$ 125.113.745	\$ 95.488.353	\$ 113.582.231	\$ 145.406.362	\$ 195.775.999	\$ 272.560.184
Reinversión	\$ 75.068.247	\$ 57.293.012	\$ 68.149.338	\$ 87.243.817	\$ 117.465.599	\$ 163.536.111
Utilidades por repartir	\$ 50.045.498	\$ 38.195.341	\$ 45.432.892	\$ 58.162.545	\$ 78.310.399	\$ 109.024.074
DIVIDENDOS POR SOCIO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
SOCIO 1	\$ 12.511.374	\$ 9.548.835	\$ 11.358.223	\$ 14.540.636	\$ 19.577.600	\$ 27.256.018
SOCIO 2	\$ 12.511.374	\$ 9.548.835	\$ 11.358.223	\$ 14.540.636	\$ 19.577.600	\$ 27.256.018
SOCIO 3	\$ 12.511.374	\$ 9.548.835	\$ 11.358.223	\$ 14.540.636	\$ 19.577.600	\$ 27.256.018
SOCIO 4 (EXTERNO O JUNTA DIRECTIVA)	\$ 12.511.374	\$ 9.548.835	\$ 11.358.223	\$ 14.540.636	\$ 19.577.600	\$ 27.256.018
Total por repartir	\$ 50.045.498	\$ 38.195.341	\$ 45.432.892	\$ 58.162.545	\$ 78.310.399	\$ 109.024.074
						% Aportación por
						19%
						50%
						30%
						20%
						25%
						25%
						25%
						100%

Nota. Estado de resultado proyectado en un horizonte de 6 años. Elaboración propia.

4.4.7.6 Viabilidad financiera y técnica

El negocio de jabones con aceite de cocina usado es viable gracias a la creciente conciencia ambiental y la demanda de productos sostenibles. El análisis financiero revela un Valor Actual Neto (VAN) de \$603.059.736, una Tasa Interna de Retorno (TIRE) del 69% y una Relación Beneficio Costo (B/C) de \$2,50, indicando bienestar financiero a largo plazo. Se plantearon dos escenarios: optimista y pesimista, ambos con resultados positivos. En el optimista, el VAN es de \$659.034.569, con una TIRE del 75% y un B/C de \$2,73, mientras que, en el pesimista, el VAN es de \$584.906.685, con una TIRE del 67% y un B/C de \$2,43. Estos datos respaldan la viabilidad financiera del proyecto. Se recomienda revisar los anexos para un análisis más detallado.

Figura 23. *Indicadores de evaluación financieros en el escenario normal*

Indicadores de Evaluación	
Tasa de Descuento	20%
INDICADORES ECONÓMICOS	VALORES
Valor Actual Neto Económico (VAN) en COP	\$ 603.059.736
Tasa Interna De Retorno Económico (TIRE)	69%
Relación Beneficio Costo B/C	\$ 2,50
Periodo De Recuperación de la Inversión	1 año con 5 meses y 27 días

Nota. Indicadores de evaluación financieros. VAN, TIR, B/C y PRI. Elaboración propia.

Figura 24. *Indicadores de evaluación financieros en el escenario optimista*

Indicadores de Evaluación	
Tasa de Descuento	20%
INDICADORES ECONÓMICOS	VALORES
Valor Actual Neto Económico (VANE) en COP	\$ 659.034.569
Tasa Interna De Retorno Económico (TIRE)	75%
Relación Beneficio Costo B/C	2,73
Periodo De Recuperación de la Inversión	1 año con 3 meses y 26 días

Nota. Indicadores de evaluación financieros. VAN, TIR, B/C y PRI en un escenario optimista. Elaboración propia.

Figura 25. *Indicadores de evaluación financieros en el escenario pesimista*

Indicadores de Evaluación	
Tasa de Descuento	20%
INDICADORES ECONÓMICOS	VALORES
Valor Actual Neto Económico (VANE) en COP	\$ 584.906.685
Tasa Interna De Retorno Económico (TIRE)	67%
Relación Beneficio Costo B/C	\$ 2,43
Periodo De Recuperación de la Inversión	1 año con 6 meses y 16 días

Nota. Indicadores de evaluación financieros. VAN, TIR, B/C y PRI en un escenario pesimista. Elaboración propia.

5 Discusión

De acuerdo con las observaciones por los evaluadores del proyecto, se entra en debate el hecho de la ejecución del plan de negocio a nivel industrial por la recolección del aceite de cocina usado para cumplir con la capacidad de requerimiento de la producción de los productos planteados, porque a priori se debe trabajar en la sensibilización de la población para que coopere con el reciclaje de este residuo.

Tanto si se desea seguir la línea de investigación o ejecutarse como emprendimiento, se recomienda crear estrategias de fidelización, una cadena de afiliación que garantiza la recolección del aceite de cocina usado para el abastecimiento en la producción de jabón en barra a nivel industrial y realizar un análisis de datos a mediano plazo que identifique los sectores con mayor oferta dentro del territorio donde se desee implementar este plan de negocio, de modo que permita promover y ajustar los incentivos del sistema tales como certificaciones y beneficios tributarios.

Complementar el requerimiento de materias primas haciendo uso de alternativas como la glicerina u otras grasas vegetales sin afectar la propuesta de valor del plan de negocio.

6 Conclusiones

El plan de negocio es un proyecto viable a nivel financiero y es sostenible debido a que se genera un impacto social, económico y ambiental en el mediano y largo plazo contribuyendo a los objetivos de desarrollo sostenible y combinando las herramientas digitales, así abre paso nuevos mercados verdes que implementan residuos orgánicos transitando a la expansión de la economía circular. Cabe mencionar que el trabajo en esencia es aplicable en un panorama global por sus características ya mencionadas y por la demanda en los productos de fabricación a base de aceite de cocina usado.

Referencias

Alcaldía de Santiago de Cali. (2020). Reglamentan en Cali todo lo concerniente al aceite de cocina usado. <https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/154336/reglamentan-en-cali-todo-lo-concerniente-al-aceite-de-cocina-usado/>

Antropología 2.0. (2018). De Edison a Tim Brown: algunas ideas sobre Design Thinking. <https://blog.antropologia2-0.com/es/edison-tim-brown-design-thinking/#:~:text=El%20Design%20Thinking%20se%20define,las%20necesidades%20de%20los%20usuarios%20%80%9D.>

Barrantes, R. (2014). *Investigación, Un camino al conocimiento, Un Enfoque Cualitativo, Cuantitativo y Mixto*. San José, Costa Rica, Editorial EUNED.

Brown, T. (2008). Design Thinking, Harvard Business Review. <https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf>

Castrillo, R. & Paloma Sánchez, M. (2007). La tercera edición del manual de Oslo: cambios e implicaciones. Una perspectiva de capital intelectual. https://www.researchgate.net/publication/28111247_La_tercera_edicion_del_manual_de_Oslo_cambios_e_implicaciones_Una_perspectiva_de_capital_intelectual

Ecogras Colombia. (s.f.). Infórmate. <https://ecograscolombia.com/inf%C3%B3rmate>

Innovation Factory Institute. (2017). ¿Qué Metodología De Innovación Es La Más Adecuada Para Mi Empresa? <https://www.innovationfactoryinstitute.com/blog/que-metodologia-de-innovacion-es-la-mas-adecuada-para-mi-empresa/>

Pulgarín, S. y Pineda, L. (2011). La innovación estratégica: su caracterización y un posible enfoque desde las ciencias de la complejidad *Criterio Libre*, 9 (15), 173-192. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/1207/936>