

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

**Elaboración de un Jabón Exfoliante a Base de Residuos de Café Para el Cuidado de la Piel
en Habitantes de la Localidad Rafael Uribe Uribe, Barrio San Jorge sur de Bogotá,
Colombia.**

Autor:

Liam Jazmín Caballero Hernández

Trabajo de grado para optar por el título de:

Administración Agroindustrial

Directora:

Ingrid Johana Álvarez Cortes

Magister en Administración Gerencial

Especialista en Gerencia de Proyectos

Profesional en Producción Agroindustrial

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional de Educación a Distancia IPRED

Programa Académico Administración Agroindustrial

Bucaramanga

2026

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Agradecimiento.

Agradezco ante todo a Dios por la oportunidad de realizar esta meta. Su guía y fortaleza fueron fundamentales durante el desarrollo de este proceso, permitiéndome avanzar con claridad, tranquilidad y perseverancia a lo largo de cada etapa del proyecto.

Agradezco profundamente a mi familia, a mi hermanito Erik Caballero, a mis amigos y a todas las personas que fueron pilares fundamentales en la construcción de este objetivo académico. A cada uno de ustedes, que me acompañaron con apoyo, paciencia y comprensión en los momentos más exigentes de este proceso, les expreso mi sincero agradecimiento. Su respaldo, palabras de aliento, tiempo y disposición fueron determinantes para continuar y culminar este proyecto.

A mi familia, gracias por su respaldo incondicional, por creer en mí aun en los momentos de duda y por inculcarme valores como el esfuerzo, la disciplina y la perseverancia, los cuales fueron esenciales para alcanzar este logro.

A mi hermanito Erik Caballero, gracias por estar presente de manera constante, aunque con un carácter reservado. Tu apoyo, compañía y protección fueron importantes durante este proceso y forman parte de este logro académico.

A mis tías Isabel Caballero, Milena Torres y María de Jesús Quintero, agradezco su cariño, acompañamiento y apoyo permanente. Su ejemplo, consejos y disposición contribuyeron de manera significativa a este proceso.

A mis amigos, gracias por su apoyo sincero, por los consejos brindados y por estar presentes en los momentos de mayor exigencia académica, aportando ánimo y acompañamiento constante.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

De manera especial, agradezco a Edilma Caranton, por su acompañamiento, enseñanzas y apoyo durante este proceso. Su orientación y ejemplo fueron de gran valor para el desarrollo de este proyecto.

Igualmente, expreso mi más sincero agradecimiento a la docente Ingrid Johana Álvarez Cortés, por su dirección, orientación y acompañamiento a lo largo del desarrollo de este proyecto. Su compromiso, claridad y disposición fueron fundamentales para guiar el proceso y fortalecer el trabajo desde el conocimiento y la experiencia.

Este proyecto no representa únicamente un esfuerzo individual, sino el resultado del acompañamiento, el apoyo y la colaboración de todas las personas mencionadas, quienes contribuyeron de manera significativa a la culminación de este objetivo académico. Sin su respaldo, este logro no habría sido posible.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Dedicatoria.

Dedico este proyecto, con profundo respeto y amor, a personas que han marcado mi vida de forma significativa e inolvidable.

A mi madre, Deyanira Hernández Quintero, quien hoy habita en el cielo, pero cuya fuerza, dedicación y amor siguen presentes en cada paso de mi vida. Gracias, mamá, por todo lo que fuiste y sigues siendo para mí. Aunque no estés físicamente, tu ejemplo, tus enseñanzas y tu amor permanecen como una guía constante. Tu fortaleza me acompaña, tus sacrificios me sostienen y tu recuerdo me impulsa a seguir adelante. Todo lo que soy y todo lo que he logrado lleva tu huella, porque tu amor de madre sigue vivo en mí y en cada meta que alcanzo.

A mi padre, Argemiro Caballero, dedico este proyecto con admiración y gratitud, porque con tu ejemplo me enseñaste el valor del trabajo honesto, del compromiso y de la constancia. Gracias por estar, por apoyar mis decisiones, por enseñarme a mantener los pies en la tierra y la mirada firme hacia el futuro. Tus enseñanzas y tu respaldo han sido fundamentales en este proceso, y hoy quiero que sepas que cada paso que doy también lo doy por ti, por tu esfuerzo y por todo lo que has hecho para verme crecer y avanzar.

A mi abuela, Tereza Quintero, le dedico este logro desde lo más profundo de mi corazón. Tu amor incondicional, tus consejos llenos de sabiduría y tu ternura han sido un refugio constante para mí. Gracias por estar siempre con una palabra oportuna, por tu fe en mí y por tu calidez que reconforta. Este proyecto también te pertenece, porque en cada logro está presente tu apoyo, tu presencia y el legado de tu amor.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

También quiero reconocer a mi tío, Ariel Gustavo Hernández Quintero, por su apoyo incondicional y su firmeza, que me han fortalecido y motivado a seguir adelante en todo momento.

A ustedes, mi madre, mi padre, mi abuela y mi tío Ariel Gustavo, gracias infinitas. Este proyecto no es solo un título ni un documento académico; es el resultado del amor, la paciencia y el respaldo de una familia que siempre me ha acompañado. Los llevo conmigo en cada paso de mi camino.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción.....	14
1.Objetivos.....	18
1.1 Objetivo General.....	18
1.2 Objetivos Específicos.....	18
2.Cuerpo del Trabajo.....	19
2.1 Marco Referencial.....	19
2.2 Método.....	39
2.3 Resultados.....	43
3. Conclusiones.....	67
4. Recomendaciones.....	69
Referencias Bibliografía.....	70
Apéndices.....	77

Lista de Tablas**Pág.**

Tabla 1 <i>Composición Nutricional y Fisicoquímica del Residuo de Café (SCG)</i>	33
Tabla 2 <i>Composición y Características Fisicoquímicas de un Exfoliante Natural de Café</i>	34
Tabla 3 <i>Taxonomía y Clasificación del Café</i>	35
Tabla 4 <i>Propiedades del Exfoliante de Café en la Piel</i>	36
Tabla 5 <i>Metodológico de la Investigación</i>	39
Tabla 6 <i>Fórmula 1</i>	46
Tabla 7 <i>Fórmula 2</i>	48
Tabla 8 <i>Fórmula 3</i>	49
Tabla 9 <i>Fórmula 4 – Estándar</i>	50
Tabla 10 <i>Ficha Técnica</i>	52
Tabla 11 <i>Resultados Fisicoquímicos</i>	62

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Café en su Etapa de Cultivo de Recolección</i>	27
Figura 2 <i>Residuo o Borra de Café</i>	27
Figura 3 <i>Ficha Técnica del Producto Exfoliante uva de la Marca Satori</i>	30
Figura 4 <i>Formula Muestral</i>	41
Figura 5 <i>Flujograma del Proceso de Elaboración del Jabón Exfoliante Corporal</i>	42
Figura 6 <i>Muestra 1</i>	47
Figura 7 <i>Muestra 2</i>	48
Figura 8 <i>Muestra 3</i>	50
Figura 9 <i>Genero</i>	54
Figura 10 <i>Uso de Jabones Exfoliantes a Base de Residuos de Café</i>	55
Figura 11 <i>Aroma</i>	55
Figura 12 <i>Textura</i>	56
Figura 13 <i>Función del Exfoliante</i>	57
Figura 14 <i>Color</i>	57
Figura 15 <i>Percepción del Producto tras la Aplicación en la Piel</i>	58
Figura 16 <i>Características del Jabón Exfoliante</i>	59
Figura 17 <i>Nivel de Satisfacción</i>	59
Figura 18 <i>Aplicación del Jabón Exfoliante en Mujer, Adulta</i>	60
Figura 19 <i>Aplicación del Jabón Exfoliante en Hombre</i>	61
Figura 20 <i>Aplicación del Jabón Exfoliante en Mujer</i>	61

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndices A <i>Prueba de Laboratorio</i>	77
Apéndices B <i>Logo del Producto</i>	78
Apéndices C <i>Empaque Posiblemente Empleado</i>	79

Glosario.

Café: El café contiene compuestos bioactivos como polifenoles y cafeína, que poseen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias beneficiosas para la piel. (Palmer , 2025).

Cosmética: Disciplina de las ciencias de la salud que tiene como objetivo mejorar aspectos físicos de las personas, como la belleza de la piel y del cabello. (Isseimi, 2023).

Exfoliante: Producto cosmético que elimina las células muertas de la piel, mejorando su textura y luminosidad. (Elcorteingles, 2024).

Humectación: Proceso mediante el cual se mantiene la hidratación de la piel, evitando la resequedad y mejorando su elasticidad. (Aveno, 2024).

Natural: Un producto natural se compone principalmente de ingredientes derivados de fuentes naturales, como plantas, minerales o microorganismos, y evita el uso de compuestos químicos sintéticos. (Thecircularlab, 2024).

Residuos: Los residuos son materiales que quedan como desecho después de un proceso o actividad. En el contexto de la cosmética, prácticas como el upcycling permiten reutilizar estos residuos, como los residuos de café, para crear nuevos productos sostenibles. (Verumnatura, 2023).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Reutilización: La reutilización consiste en volver a utilizar materiales o productos para prolongar su vida útil y reducir el impacto ambiental. En la industria cosmética, esto se traduce en prácticas como el reciclaje de envases y la incorporación de ingredientes reciclados en nuevos productos. (García Rico & Carrillo Hermosilla, 2024).

Sustentabilidad: Principio que busca crear un equilibrio entre los seres humanos y el uso de los recursos naturales, permitiendo a futuras generaciones hacer un uso responsable de estos. (Yoigoluzyg, 2022).

Saponificación: Según el artículo *“La química del jabón y algunas aplicaciones”* de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la saponificación es una reacción química mediante la cual las grasas o aceites reaccionan con una base fuerte, como el hidróxido de sodio o el hidróxido de potasio. Las grasas y aceites están formados por triglicéridos, y cuando estos entran en contacto con una sustancia alcalina, sus enlaces se rompen y se transforman en sales de ácidos grasos, que constituyen el jabón, y en glicerina, que se obtiene como subproducto. Este proceso químico es la base de la fabricación del jabón, ya que permite convertir materiales grasos en un producto capaz de limpiar, y recibe el nombre de saponificación. (Vázquez Vélez, Cuervo Amaya, & Cristobal Neri, 2014)

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Resumen.

Título: Elaboración de un Jabón Exfoliante a Base de Residuos de Café Para el Cuidado de la Piel en Habitantes de la Localidad Rafael Uribe Uribe, Barrio San Jorge sur de Bogotá, Colombia*

Autores: Liam Jazmín CABALLERO Hernández**

Palabras Clave: Exfoliante, café. Saponificación, Natural y Limpieza.

Descripción:

El presente trabajo tuvo como objetivo elaborar un exfoliante sólido a base de residuos de café para el cuidado de la piel en los habitantes de la localidad Rafael Uribe Uribe, barrio San Jorge Sur, de Bogotá, promoviendo el aprovechamiento de subproductos orgánicos generados durante la preparación de la bebida de café. Los residuos fueron recolectados tras el proceso de filtrado, secados en ambiente controlado para obtener una granulometría homogénea y libre de humedad, adecuada para su uso en formulaciones cosméticas. Este procedimiento permitió transformar un desecho común en un insumo de valor agregado, demostrando el potencial del café como materia prima con propiedades exfoliantes y antioxidantes. Así, el proyecto contribuyó a reducir el impacto ambiental y fomentar prácticas sostenibles en la elaboración de productos cosméticos artesanales.

Durante el desarrollo del proyecto, se plantearon cuatro fórmulas con el propósito de **evaluar y comparar** la combinación más adecuada en cuanto a textura, consistencia, secado, estabilidad y desempeño sensorial. A partir del **proceso de evaluación y selección de formulaciones**, se determinó que una de ellas presentó las propiedades más favorables para la producción del exfoliante, destacándose por su textura firme, secado rápido y aroma agradable. La **formulación seleccionada** estuvo compuesta por base de glicerina (500 g), aceite de coco (20 g \approx 12 ml), bicarbonato de sodio (10 g), miel de abejas (48 g) y residuos de café (40 g). Cada ingrediente desempeñó un papel funcional esencial: la base de glicerina aportó suavidad y estructura; el aceite de coco actuó como emoliente; la miel otorgó propiedades humectantes y antioxidantes; el bicarbonato reforzó la limpieza profunda; y el residuo de café funcionó como el principal agente exfoliante natural.

Los análisis de laboratorio realizados al jabón exfoliante permitieron determinar los siguientes valores en los parámetros de calidad: pH de 9,98 unidades, actividad de agua (aw) de 0,858 y contenido de álcali libre de 0,68 g de NaOH/100 g de producto. En la evaluación sensorial, los participantes reportaron una sensación agradable en la piel, resaltando su efecto limpiador y la facilidad de enjuague. Los resultados obtenidos mostraron un 51,4 % de aceptación en textura, 97,1 % en color y 97,1 % en aroma, siendo este último el más destacado por su olor característico a café, que generó una respuesta positiva y de agrado general en los evaluadores. Estos resultados reflejaron un equilibrio adecuado entre las propiedades físicas, funcionales y organolépticas, garantizando una alta aceptación por parte de los usuarios.

En el análisis físico-químico se comprobó que el exfoliante cumplió con los parámetros establecidos por la Resolución 1482 de 2012 de la Comunidad Andina, exceptuando la actividad de agua (0,858 aw), que superó el valor máximo permitido (\leq 0,75), por lo que se sugiere incorporar un conservante para mejorar su estabilidad microbiológica. En conclusión, el proyecto aprovechó los residuos de café y promovió el cuidado de la piel, generando un impacto ambiental, social y económico positivo, al ofrecer una alternativa de emprendimiento sostenible en cosmética artesanal.

Teniendo en cuenta la pregunta de investigación: *¿Cómo será la elaboración de un jabón exfoliante a base de residuos de café para el cuidado de la piel en los habitantes de la localidad Rafael Uribe Uribe, barrio San Jorge Sur de Bogotá?*, se determinó que el desarrollo del producto permitió cumplir con los objetivos planteados, al **formular y seleccionar, mediante un proceso de evaluación y comparación de formulaciones**, un jabón exfoliante sólido a partir de residuos de café. Los resultados obtenidos evidenciaron que las características organolépticas del producto, como textura, color, aroma y sensación en la piel, fueron adecuadas y bien valoradas por los participantes, reflejando una aceptación positiva y coherente con las propiedades esperadas del jabón. Además, las formulaciones empleadas demostraron ser estables y funcionales, logrando un equilibrio entre sus componentes naturales y las propiedades exfoliantes del café. En conjunto, estos resultados confirman que la elaboración del producto fue técnicamente adecuada y ambientalmente pertinente, ofreciendo una alternativa artesanal sostenible orientada al cuidado y bienestar de la piel.

*Trabajo de Grado.

**Universidad Industrial de Santander, Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED), Producción Agroindustrial. Directora: Ingrid Johana Alvarez Cortes, Magister en administración gerencial, Especialista en gerencia de proyectos, Profesional en producción agroindustrial.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Abstract.

Title: Production of an Exfoliating Soap Made from Coffee Waste for Skin Care for Residents of Rafael Uribe Uribe, San Jorge Neighborhood, South Bogotá, Colombia**

Author: Liam Jazmín Caballero Hernández **

Key Words: Exfoliant, Coffee, Saponification, Natural, and Cleansing.

Description:

The objective of this study was to develop a solid exfoliating product based on coffee residues for skin care among the inhabitants of the Rafael Uribe Uribe locality, San Jorge Sur neighborhood, Bogotá, promoting the use of organic by-products generated during coffee beverage preparation. The residues were collected after the filtration process and dried under controlled conditions to obtain a homogeneous, moisture-free granulometry suitable for use in cosmetic formulations. This procedure made it possible to transform a common waste material into a value-added input, demonstrating the potential of coffee as a raw material with exfoliating and antioxidant properties. Thus, the project contributed to reducing environmental impact and promoting sustainable practices in the production of artisanal cosmetic products.

During the development of the project, four formulations were proposed with the aim of evaluating and comparing the most suitable combination in terms of texture, consistency, drying time, stability, and sensory performance. Based on the evaluation and selection process, one formulation was identified as having the most favorable properties for exfoliant production, standing out for its firm texture, rapid drying, and pleasant aroma. The selected formulation consisted of a glycerin base (500 g), coconut oil (20 g \approx 12 mL), sodium bicarbonate (10 g), honey (48 g), and coffee residues (40 g). Each ingredient played an essential functional role: the glycerin base provided softness and structure; coconut oil acted as an emollient; honey contributed moisturizing and antioxidant properties; sodium bicarbonate enhanced deep cleansing; and the coffee residue functioned as the main natural exfoliating agent.

Laboratory analyses conducted on the exfoliating soap allowed the determination of the following quality parameters: pH of 9.98 units, water activity (aw) of 0.858, and free alkali content of 0.68 g NaOH/100 g of product. In the sensory evaluation, participants reported a pleasant sensation on the skin, highlighting its cleansing effect and ease of rinsing. The results showed an acceptance rate of 51.4% for texture, 97.1% for color, and 97.1% for aroma, the latter being the most outstanding due to its characteristic coffee scent, which generated a positive and generally favorable response among evaluators. These results reflected an appropriate balance between physical, functional, and organoleptic properties, ensuring high user acceptance.

Physicochemical analysis confirmed that the exfoliant met the parameters established by Andean Community Resolution 1482 of 2012, except for water activity (0.858 aw), which exceeded the maximum permitted value (≤ 0.75). Therefore, the incorporation of a preservative is recommended to improve microbiological stability. In conclusion, the project made use of coffee residues while promoting skin care, generating a positive environmental, social, and economic impact by offering a sustainable entrepreneurial alternative in artisanal cosmetics.

Considering the research question—How can an exfoliating soap based on coffee residues be developed for skin care among the inhabitants of the Rafael Uribe Uribe locality, San Jorge Sur neighborhood in Bogotá?—it was determined that the product development process fulfilled the proposed objectives. Through the formulation, evaluation, and comparison of different formulations, a solid exfoliating soap based on coffee residues was successfully developed and selected. The results demonstrated that the product's organoleptic characteristics, such as texture, color, aroma, and skin feel, were appropriate and well valued by participants, reflecting positive acceptance consistent with the expected properties of the soap. Furthermore, the formulations proved to be stable and functional, achieving a balance between natural components and the exfoliating properties of coffee. Overall, these findings confirm that the product development was technically sound and environmentally appropriate, offering a sustainable artisanal alternative focused on skin care and well-being.

*Degree work.

* Industrial University of Santander, Institute of Regional Projection and Distance Education (IPRED), Agroindustrial Production. Directora: Ingrid Johana Alvarez Cortes, Master in Management Administration, Specialist in Project Management, Professional in Agro-industrial Production.

Introducción.

La exfoliación es un proceso que elimina las células muertas de la superficie de la piel, favoreciendo su regeneración natural y mejorando su textura y luminosidad. Los jabones exfoliantes naturales limpian profundamente, estimulan la circulación y ayudan a mantener la piel suave, hidratada y saludable gracias a ingredientes como aceites vegetales, semillas molidas o extractos botánicos que aportan propiedades calmantes y revitalizantes. (Mercadodemortalaz, 2025).

Es así como el presente proyecto se desarrolló con el propósito de formular y elaborar un jabón exfoliante sólido a base de residuos de café, orientado al cuidado de la piel de los habitantes de la localidad Rafael Uribe Uribe de Bogotá. Esta iniciativa surgió de la necesidad de aprovechar de manera sostenible los subproductos orgánicos generados durante la preparación cotidiana del café, con el fin de transformar un residuo común en un producto de valor agregado que contribuya al bienestar de la piel y, simultáneamente, a la reducción del impacto ambiental.

En Bogotá, el consumo de café constituye una práctica diaria en hogares, oficinas y establecimientos comerciales. No obstante, el manejo inadecuado de los residuos generados tras su preparación, conocidos como “cuncho” o residuos de café, se ha convertido en una preocupación ambiental y sanitaria. Estos residuos suelen ser vertidos en los lavaplatos o sifones, provocando la acumulación de sólidos en las tuberías, obstrucciones, malos olores y proliferación de bacterias y moho (Grind, Perfect Daily Grind, s.f.), (Carvalho, 2024).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Además, la disposición inadecuada de los residuos orgánicos domésticos contribuye significativamente a la contaminación de las aguas residuales que llegan a los ríos de la ciudad, afectando la calidad del agua y la infraestructura sanitaria. (Rodríguez Pimentel, 2017).

. Cada segundo, más de 12 metros cúbicos de aguas residuales llegan a los cuerpos hídricos de Bogotá, con una carga contaminante aproximada de 700 toneladas diarias. (Barreto, 2019). (Secretaría Distrital de Ambiente, s.f.). Este problema se agrava por el vertido constante de materia orgánica como los residuos de café, que reducen la eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales y generan afectaciones ecológicas. (Eugenia De la Cruz Torres, 2023).

Aunque el café es biodegradable, su desecho en las cañerías urbanas representa una amenaza para la sostenibilidad ambiental de la ciudad, haciendo necesario fomentar prácticas de reutilización responsable. (Lee Cronon, 2020).

En Bogotá, cerca del 55,22 % de los residuos sólidos urbanos corresponden a materia orgánica biodegradable, gran parte generada en los hogares. (Ambientebogota, 2022).

La ciudad produce más de 7.500 toneladas diarias de desechos, de las cuales solo el 16 % se aprovecha adecuadamente, mientras que el 84 % restante termina en rellenos sanitarios y ecosistemas naturales. Según la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, aproximadamente el 51 % de los residuos domésticos son de origen orgánico, lo que evidencia el potencial para su aprovechamiento en nuevos productos sostenibles como cosméticos artesanales. (Malaver Aguilar, 2025).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

En este contexto, el aprovechamiento de residuos de café en la elaboración de un jabón exfoliante corporal se planteó como una alternativa innovadora que permite reducir la contaminación y promover la economía circular. La investigación tuvo un enfoque experimental con metodología cuantitativa, orientada al desarrollo, evaluación y selección de formulaciones de un exfoliante sólido natural. Se emplearon métodos científicos para analizar variables fisicoquímicas y sensoriales, garantizando la objetividad y confiabilidad de los resultados obtenidos.

El proyecto se basó en tres hipótesis principales: si se elabora un exfoliante corporal a base de residuos de café, se obtendrá un producto efectivo para el cuidado de la piel; si se evalúan y comparan diferentes formulaciones, se podrá seleccionar una formulación adecuada que garantice su calidad y eficacia; y si se aplican pruebas sensoriales y análisis fisicoquímicos, se podrá determinar la calidad final del producto. La variable independiente correspondió a la formulación del exfoliante corporal, mientras que la variable dependiente fue la calidad y eficacia del mismo.

Para la recolección de información se emplearon análisis de laboratorio y pruebas sensoriales. Los análisis fisicoquímicos permitieron determinar la calidad del exfoliante en aspectos como pH (9,98), actividad de agua (0,858 aw) y álcali libre (0,68 g NaOH / 100 g), mientras que las pruebas sensoriales evaluaron la textura (51,4 % de aceptación), el color (97,1 %), el aroma (97,1 %, olor característico a café) y la sensación en la piel mediante un panel sensorial aplicado a los participantes.

El método experimental comprendió tres fases: en la primera, se alistaron y prepararon las materias primas necesarias, como residuos de café, base de glicerina, aceite de coco, miel y bicarbonato de sodio; en la segunda, se realizó un proceso de evaluación y selección de

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

formulaciones mediante la elaboración de cuatro formulaciones diferentes, variando las proporciones de los ingredientes principales; y en la tercera, se evaluó el producto final mediante análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales realizadas a 35 panelistas, quienes confirmaron la acción exfoliante del producto.

La población objetivo del estudio estuvo conformada por las 3.238 familias residentes del barrio San Jorge Sur, perteneciente a la localidad Rafael Uribe Uribe, Bogotá. Con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, se determinó una muestra de 345 personas, de las cuales el 10 %, equivalente a 35 habitantes, participó en las pruebas sensoriales del producto. La aplicación de los instrumentos se realizó de manera directa, asegurando la recolección precisa de la información.

El estudio tuvo un alcance experimental y aplicado, centrado en evaluar la eficiencia y las características organolépticas del jabón exfoliante elaborado a partir de residuos de café. Su desarrollo busca generar un impacto ambiental, social y económico positivo, promoviendo el emprendimiento sostenible y el aprovechamiento de recursos naturales en la producción de cosméticos artesanales, evidenciando el potencial del café como materia prima reutilizable y funcional dentro del campo de la cosmética natural.

1. Objetivos.

1.1 Objetivo General.

Elaborar un un Jabón Exfoliante a Base de Residuos de Café Para el Cuidado de la Piel en habitantes de la Localidad Rafael Uribe Uribe, Barrio San Jorge sur de Bogotá, Colombia.

1.2 Objetivos Específicos.

Alistar las materias primas y describirlas para la elaboración de un exfoliante a base de residuos de café.

Determinar y elegir la formulación más adecuada, mediante un proceso de evaluación y selección de formulaciones, para la preparación del exfoliante a base de residuos de café.

Evaluar el exfoliante mediante pruebas sensoriales y análisis fisicoquímicos para la determinación de la calidad del producto.

2. Cuerpo del Trabajo.

2.1 Marco Referencial.

A continuación, se relacionan los diferentes marcos que sustentan la presente investigación:

a. Marco Teórico.

Título: Elaboración de crema exfoliante con aceite y cáscara de semillas de moringa oleífera ecotipo plain.

Autores: Zumalacárregui y Ferrer

País: La Habana, Cuba

Año: 2025

Este estudio plantea la elaboración de productos cosméticos utilizando residuos agroindustriales, específicamente el aceite y la cáscara de las semillas de Moringa oleífera. Se fundamenta en las propiedades cosméticas del aceite de moringa, como su poder hidratante, antiinflamatorio y regenerador celular, gracias a su contenido de ácido behénico, vitamina E, ácido oleico, entre otros. El trabajo detalla la importancia del aprovechamiento de subproductos agroindustriales, la composición de la moringa, y las propiedades de los aceites en la formulación de cosméticos. Como resultado, se desarrollaron cremas, champús, acondicionadores y jabones exfoliantes con base en materia prima nacional, impulsando así el desarrollo de una línea cosmética sostenible y de alto valor agregado.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Para el desarrollo del producto, se recolectaron semillas de *Moringa oleífera* ecotipo Plain provenientes de plantaciones establecidas en varias provincias cubanas. Estas semillas fueron sometidas a un proceso de secado al ambiente para conservar sus propiedades naturales.

Posteriormente, se trituraron de forma mecánica para separar el aceite de la cáscara.

El aceite fue extraído mediante prensado en frío, lo que permitió preservar sus ácidos grasos esenciales y su alto contenido de vitamina E, garantizando sus propiedades hidratantes, antiinflamatorias y regeneradoras. Las cáscaras obtenidas fueron molidas y tamizadas para obtener partículas con la granulometría adecuada para funcionar como agente exfoliante físico.

A partir de estos componentes, se elaboraron varios prototipos de cremas exfoliantes variando las proporciones de aceite y partículas exfoliantes, evaluando la textura, estabilidad, facilidad de aplicación y la sensación en la piel. Las pruebas sensoriales con usuarios ayudaron a seleccionar la formulación óptima, que mostró un efecto exfoliante efectivo, hidratación profunda y mejora visible en la textura y apariencia de la piel.

Gracias a esta metodología, el producto final no solo exfolia, sino que también potencia la regeneración celular y la producción de colágeno, demostrando el gran potencial de los residuos agroindustriales de moringa para la elaboración de cosméticos funcionales y sostenibles. (Rivas Gutiérrez, Lariot Sánchez, Concepción Rosabal, & Rodríguez Machín, 2025).

Utilidad Para el Proyecto:

Este estudio aportó fundamentos teóricos y metodológicos al presente proyecto al demostrar la viabilidad del uso de residuos agroindustriales como materia prima para productos cosméticos exfoliantes. Asimismo, sirvió como referencia para los procesos de secado, molienda y selección

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

de granulometría adecuados para obtener un agente exfoliante físico, aspectos aplicados en el tratamiento de los residuos de café utilizados en la formulación del jabón exfoliante.

Título: Jabón líquido exfoliante a base de carbón vegetal activado con cacao

Autores: Acuña Mar, Anny Arlett, Navarro Papanicolau y Alfredo Nicolás Maurizio

País: Lima, Perú

Año: 2017

Describe el contexto ambiental de Lima y Perú, destacando el alto índice de rayos UV, la temperatura, humedad y contaminación que afectan la piel, lo que genera la necesidad de productos que la protejan. Presenta el desarrollo de un jabón líquido exfoliante elaborado con carbón vegetal activado, producido a partir de la quema de cáscara de coco, reconocido por su poder absorbente para eliminar grasa e impurezas de la piel. También incorpora cacao, fruta abundante en la selva peruana, con propiedades antioxidantes, humectantes y fotoprotectoras que favorecen el rejuvenecimiento, suavidad y protección de la piel. El estudio se basa en datos oficiales de SENAMHI y PROMPERU.

El carbón vegetal activado se obtuvo mediante la quema controlada y posterior activación química y térmica de la cáscara de coco para aumentar su capacidad absorbente. Luego, se formuló el jabón líquido integrando el carbón activado y extractos de cacao procesados para conservar sus propiedades. La mezcla se realizó bajo condiciones controladas para lograr una emulsión estable y adecuada para la piel. Finalmente, el jabón fue sometido a pruebas físico-químicas y evaluaciones sensoriales para comprobar su eficacia exfoliante, textura, olor y seguridad para uso cutáneo. (Acuña Mar & Navarro Papanicolau, 2017).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Utilidad Para el Proyecto:

Este antecedente permitió sustentar la incorporación de ingredientes naturales con propiedades exfoliantes y antioxidantes en la formulación de jabones. Además, aportó criterios para la evaluación de la calidad del producto mediante análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales, metodología aplicada en la evaluación del jabón exfoliante elaborado a base de residuos de café.

Título: Elaboración de jabón exfoliante a base de aceite de aguaje (*Mauritia flexuosa*) ecotipo Shambo con diferentes cantidades de su cascarilla y concentraciones de hidróxido de sodio

Autor: Sandy Lucero Guerrero Pérez

País: Pucallpa – Perú

Año: 2024

El trabajo tuvo como objetivo elaborar un jabón exfoliante utilizando aceite de aguaje (ecotipo Shambo) con diferentes proporciones de cascarilla y concentraciones de hidróxido de sodio. Se estudiaron combinaciones de tres niveles de cascarilla (0.5%, 2% y 3%) y tres niveles de NaOH (9 g, 10 g y 11 g por cada 50 ml), para un total de nueve tratamientos. Se aplicó una prueba sensorial con el método de Friedman a 20 panelistas no entrenados, evaluando color, aroma, olor y capacidad exfoliante. El tratamiento más aceptado fue T1 (9 g de NaOH / 50 ml y 0.5 % de cascarilla). A este se le realizaron análisis fisicoquímicos que mostraron buenos resultados: nivel de espuma de 15 cm, pH de 9.7, humedad de 11%, alcalinidad libre de 0.03% y materia insoluble en alcohol de 0.039%, cumpliendo con la norma técnica peruana NTP 319.073.

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Nacional de Ucayali. Se extrajo el aceite de aguaje y se prepararon las mezclas de jabón incorporando

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

distintas proporciones de cascarilla molida y diferentes cantidades de hidróxido de sodio, con una base constante de 50 ml de agua por tratamiento. Se fabricaron nueve muestras que luego fueron evaluadas sensorialmente. El análisis estadístico identificó diferencias significativas entre tratamientos, seleccionando el T1 como el más favorable. Posteriormente, esta formulación fue sometida a pruebas fisicoquímicas para verificar su estabilidad, calidad y adecuación a normas técnicas peruanas. (Guerrero Pérez, 2024).

Utilidad Para el Proyecto:

Esta investigación sirvió como referencia directa para el diseño experimental del presente proyecto, especialmente en la comparación de diferentes formulaciones y la selección de la más adecuada a partir de pruebas sensoriales. Asimismo, aportó parámetros fisicoquímicos comparables, como pH y alcalinidad libre, utilizados para evaluar la calidad del jabón exfoliante a base de residuos de café.

Título: Preparación y evaluación de la eficacia instrumental de una formulación gel facial y corporal con semillas de uva (*Vitis vinifera*) como agente exfoliante

Autor: Sol Hermoza Jáuregui

País: Lima – Perú

Año: 2024

Este trabajo tiene como objetivo desarrollar y evaluar dos geles cosméticos exfoliantes (uno facial y otro corporal) usando semillas de uva Red Globe, un residuo de la industria vitivinícola que contiene compuestos como ácidos grasos, antioxidantes y vitamina E. El estudio incluye la molienda y tamizado de las semillas, la formulación de los geles en base acuosa, pruebas de estabilidad (natural, acelerada y estresada), pruebas de eficacia cosmética (pH e

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

hidratación de la piel), y pruebas de consumidor. Los geles obtenidos mostraron características adecuadas en pH (5–7), viscosidad (30,000–70,000 cP), color, olor y aspecto. Además, se comprobó que no alteran el pH cutáneo ni provocan deshidratación, y que son bien aceptados por los consumidores, con más del 90% calificándolos con 4 o 5 sobre 5 en su capacidad exfoliante.

Se recolectaron semillas de uva de la variedad Red Globe y se sometieron a procesos de reducción de tamaño y tamizado. Se formularon dos geles exfoliantes (facial y corporal) utilizando una base acuosa y fragancia de chocolate. Posteriormente, se sometieron a pruebas de estabilidad a tres temperaturas (25 °C, 40 °C y 50 °C) para estimar su vida útil. También se evaluaron los efectos cosméticos midiendo pH e hidratación cutánea, y se realizó una prueba de aceptación en consumidores. Los resultados mostraron que las formulaciones fueron estables, seguras y efectivas, destacándose por la incorporación innovadora de partículas de semilla como exfoliante físico. (Hermoza Jauregui, 2024).

Utilidad Para el Proyecto:

Este trabajo aportó fundamentos técnicos sobre la importancia de la granulometría y estabilidad en productos exfoliantes, así como sobre la aceptación del consumidor como criterio clave de evaluación. Estos aspectos fueron considerados en el proceso de evaluación sensorial del jabón exfoliante elaborado con residuos de café.

Título: Formulación de un producto exfoliante y despigmentante con propiedades hidratantes bajo la filosofía de Quality By Design (QbD)

Autores: Jenny Paola Garzón Cárdenas & Natalia Miranda Bejarano

País: Bogotá, Colombia

Año: 2021

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

El objetivo del trabajo fue formular un producto cosmético con efecto exfoliante, despigmentante e hidratante usando ingredientes naturales colombianos. Se aplicaron metodologías de diseño de calidad (QbD), encuestas de perfil de producto, compatibilidad de materias primas, pruebas de estabilidad (60 días en condiciones normales) y control de atributos críticos de calidad. UDCA Repositorio. (Garzón Cárdenas & Miranda Bejarano, 2021).

Utilidad Para el Proyecto:

Aunque el presente proyecto no aplica directamente la metodología QbD, este antecedente permitió reforzar la importancia del control de calidad en productos cosméticos, especialmente en la evaluación de estabilidad, compatibilidad de ingredientes y atributos fisicoquímicos, los cuales fueron considerados en la evaluación del jabón exfoliante a base de residuos de café.

b. Marco Conceptual.

Residuos del Café

La borra de café, también conocida como poso o sedimento, es el residuo que queda después de preparar café. Su aprovechamiento resulta beneficioso debido a sus múltiples aplicaciones en jardinería, cosmética, limpieza del hogar y producción industrial, contribuyendo además a la reducción de residuos y a la sostenibilidad ambiental. (Núñez Mejía , 2024).

Composición de los Residuos de Café

Ácidos Grasos

La borra de café contiene una fracción lipídica rica en ácidos grasos como el palmítico, oleico, linoleico y esteárico, los cuales son de gran interés industrial por sus propiedades emolientes y humectantes en cosmética, y como materia prima en biocombustibles. (Núñez Correa, Pérez Pasteles, Cuevas Díaz, & Guzmán López, 2023).

Antioxidantes

Los residuos de café poseen una alta concentración de polifenoles, cafeína y melanoidinas, que presentan una notable actividad antioxidante. Estos compuestos neutralizan radicales libres, previniendo el envejecimiento cutáneo y aportando beneficios en la formulación de productos cosméticos. (Pérez Hernández, Chávez Quiroz, Medina Juárez, & Gámez Meza, 2012).

Contaminantes (Metales Pesados)

Diversos estudios han identificado la presencia de metales pesados como plomo (Pb), cadmio (Cd) y arsénico (As) en los residuos de café. Estos pueden acumularse por el uso de suelos contaminados o fertilizantes, por lo que es esencial un manejo adecuado antes de su reutilización industrial o cosmética. (Quimis Gonzalez & Maldonado Salas, 2024).

A continuación, se presenta una figura donde se observa el cafeto en su etapa de cultivo recolección, junto con el residuo o borra de café resultante tras la preparación de la bebida. Esta

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

imagen permite visualizar el origen natural del café y el subproducto que puede aprovecharse en la elaboración de cosméticos sostenibles.

Figura 1

Café en su Etapa de Cultivo de Recolección



Figura 2

Residuo o Borra de Café



Nota: Desechos de Café, Reproducida, Expoknews, 2018,

<https://www.expoknews.com/producir-electricidad-con-desechos-de-cafe-ellos-lo-lograron/>

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Función de un Exfoliante de Café en la Piel.

La principal función de un exfoliante de café en la piel es eliminar las células muertas. Al utilizarlo, los granos de café molido ayudan a desprender las capas de células acumuladas, dejando la piel más tersa y luminosa. Además, el masaje que se realiza al aplicarlo favorece la circulación sanguínea, mejorando tanto el aspecto como la textura de la piel (Mas Mejores, s.f.).

Función de un exfoliante de café en la piel

La cafeína presente en el café estimula la circulación sanguínea, lo que ayuda a mejorar el tono y firmeza de la piel.

También puede contribuir a reducir la apariencia de celulitis y desinflamar zonas del cuerpo debido a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. (Cobb, 2019).

Características de un Exfoliante Natural

Contiene ingredientes naturales como café molido, azúcar, avena o aceites vegetales, sin químicos agresivos.

Son biodegradables y respetuosos con el medio ambiente, evitando microplásticos presentes en exfoliantes sintéticos.

Son más seguros para la piel, especialmente en pieles sensibles, al reducir el riesgo de irritaciones o reacciones alérgicas.

Cada ingrediente aporta beneficios: el café exfolia y estimula; los aceites hidratan; la miel y la avena calman la piel. (Salamon, 2024).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Composición de un Exfoliante Natural

Agente exfoliante: sustancia sólida natural como café molido, azúcar o sal marina, que realiza la acción mecánica de eliminación de células muertas.

Aceite natural: como aceite de coco, oliva o almendras, que hidrata, suaviza y nutre la piel.

Complementos activos: ingredientes como miel, avena o vitamina E, que aportan propiedades antioxidantes, calmantes y protectoras. (Cobb, 2019).

A continuación, se presenta la imagen correspondiente a la ficha técnica del producto Exfoliante UVA de la marca Satori, la cual contiene información relevante como descripción, propiedades, principios activos, instrucciones de uso, precauciones, efectos secundarios, protocolo sugerido, condiciones de almacenamiento y datos del fabricante.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Figura 3

Ficha Técnica del Producto Exfoliante uva de la Marca Satori



Exfoliante en Gel con semilla molida, ácido frutal de uva y papaya natural para la renovación de la piel. Gel translúcido, con fragancia y con partículas en suspensión.

PROPIEDADES

Gel con Gránulos y Extractos Vegetales que permite la eliminación de células muertas, escamas e impurezas que se depositan en la superficie de la piel, dando Suavidad, luminosidad y frescura; Aporta además hidratación a la piel, y propiedades antioxidantes y anti edad.

PRINCIPIOS ACTIVOS:

- Uva: Acondicionador de la piel, nutriente y antioxidante.
- Papaya: Estimula la renovación celular a nivel epidérmico, anti-edad, hidratante.
- Semilla de albaricoque: (finamente molida) Regenerador tisular, suavizante, antiarrugas y tonificante.

INSTRUCCIONES DE USO

Luego de desmaquillar y lavar el rostro, con la piel húmeda, aplicar una cantidad suficiente, masajear realizando movimientos circulares, ejerciendo una presión adecuada en la zona durante algunos segundos, hasta sentir la absorción del producto o la textura deseada, Comienza desde la nariz hacia afuera, después frente y por último barbilla; enjuaga con abundante agua fría o un paño helado realizando pequeños golpes, esto activará la circulación y ayudará a cerrar poros. (Tener en cuenta la zona de cuello y manos) Puede realizarse 1 vez a la semana y dependiendo el tipo de piel.

PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS

- Solo para uso externo.
- Evite el contacto con los ojos.
- Manténgase fuera del alcance de los niños.
- En caso de irritación suspenda su uso.

EFFECTOS SECUNDARIOS Y ALTERNATIVAS DE USO

El uso excesivo puede generar irritación en la zona tratada, también la aplicación adicional de sustancias irritantes o el sistema brosseage con el producto, esto dependiendo el tipo de piel y el tiempo utilizado. El gel exfoliante puede aplicarse como mascarilla durante 3 minutos antes de realizar el masaje. También puede mezclarse con un poco de azúcar morena para aprovechar el ácido glicólico natural de la misma y la capacidad abrasiva adicional de sus gránulos. (Solo mezclar una cantidad necesaria del gel exfoliante, no hacer la mezcla sobre la totalidad del producto, esto puede alterar la composición y tiempos de preservación) la frecuencia de aplicación dependerá del tipo de piel.

PROTOCOLO SUGERIDO

Limpieza facial profunda, cicatrices de acné, rejuvenecimiento facial, hiperpigmentación, líneas de expresión, procesos de higiene. 1 vez cada 8 días o dependiendo del criterio facultativo.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Almacenar en un espacio limpio y seco bajo condiciones normales de temperatura y humedad.

Producto elaborado para SUPRALAB S.A.S, Medellín - Colombia

EXFOLIANTE UVA
FICHA TÉCNICA N°0039

NOMBRE: Exfoliante beauty Effect UVA
REGISTRO: NSOC62951-14CO
PRESENTACIÓN: 120g

Satori
La Esencia de la Belleza

Nota: Exfoliante en gel, Reproducida, Scribd, 2023,

<https://es.scribd.com/document/606394243/Ficha-Tecnica-Exfoliante-Uva>

¿Cómo Funciona un Exfoliante?

Un exfoliante puede ser de dos tipos principales: mecánico (físico) o químico. (Salamon, 2024).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Exfoliación mecánica: utiliza partículas, gránulos, cepillos, guantes o esponjas que, al frotar suavemente sobre la piel, remueven físicamente las células muertas adheridas. (Garnierusa, 2024).

Exfoliación química: emplea ácidos (como los ácidos alfa-hidroxi (AHAs) o beta-hidroxi (BHAs)), enzimas u otros agentes que actúan debilitando los “pegamentos” (desmosomas) entre las células muertas, facilitando que se desprendan sin necesidad de fricción intensa. (Howard, 2019).

Importancia del Exfoliante en el Cuidado de la Piel

El uso de exfoliantes es fundamental en el cuidado cutáneo porque favorece la eliminación de las células muertas de la capa córnea, estimulando la renovación celular y mejorando la textura, luminosidad y uniformidad de la piel.

Además, aumenta la eficacia de los productos cosméticos al facilitar la penetración de sus principios activos, ayuda a desobstruir poros, reducir impurezas y prevenir la formación de comedones o acné.

La exfoliación, ya sea mecánica o química, promueve una piel más saludable, suave y revitalizada, siendo un paso clave dentro de las rutinas de cuidado facial y corporal. (Perez, 2024).

Propiedades del Exfoliante a Base de Residuos de Café

El exfoliante elaborado con residuos de café posee propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y exfoliantes naturales. Las partículas de los poros de café eliminan las células muertas de la piel, mejoran la circulación y dejan una textura suave y luminosa. Además, contienen polifenoles, cafeína y ácidos clorogénicos, compuestos bioactivos que combaten los

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

radicales libres y aportan firmeza. Su uso también contribuye a la sostenibilidad ambiental, al reutilizar un residuo orgánico. (Panzella, 2025).

Beneficios de Usar un Exfoliante de Café

Dato: El café y sus residuos contienen compuestos como cafeína, ácidos clorogénicos y triglicéridos que han mostrado propiedades anti-oxidantes, anti-inflamatorias, de mejora de la hidratación cutánea, reducción de melanina, y acción exfoliante mecánica al remover células muertas de la piel. (Pedro de Carvalho Neto, Gonot-Schoupinsky, & Gonot Schoupinsky, 2021).

Beneficios de la Borra de Café Para la Piel

La borra de café contiene cafeína, polifenoles y ácidos clorogénicos, compuestos con efecto antioxidante y antiinflamatorio que pueden ayudar a proteger la piel del envejecimiento y el daño solar.

Un estudio mostró que los extractos de borra de café aplicados en piel de ratones redujeron arrugas y mejoraron la hidratación tras exposición UVB. (Martínez Alemán , Hernández Castillo, Aguilar González, & Rodríguez Herrera, 2018).

Otro trabajo evidenció que el aceite de estos residuos mejora la elasticidad y tiene efecto antimanchas por su acción sobre la melanina. (Kanlayavattanakul, Lourith, & Chaikul, 2021).

Además, se confirma su alta capacidad antioxidante y potencial uso en cosmética natural. (Andrade, Perestrelo, & Câmara, 2022).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

La borra de café ayuda a exfoliar, proteger y revitalizar la piel, aunque la mayoría de estudios son experimentales y no clínicos en humanos.

Tabla 1

Composición Nutricional y Fisicoquímica del Residuo de Café (SCG)

Componente / Propiedad	Valor Aproximado (% o mg/kg)	Descripción / Observación
Fibra dietética total	51 – 83 %	Principal componente del SCG; mayormente fibra insoluble (celulosa, hemicelulosa, lignina).
Proteína	9 – 17 %	Contiene aminoácidos esenciales; buena fuente proteica vegetal residual.
Grasa / Lípidos	2 – 14 %	Rico en ácidos grasos (linoleico, palmítico, esteárico).
Cenizas (minerales)	1 – 2 %	Contiene minerales como K, Ca, Mg, P y Fe.
Cafeína	1 100 – 1 200 mg/kg	Estimulante con propiedades antioxidantes.
Ácidos clorogénicos	1 700 mg/kg	Polifenoles con potente actividad antioxidante.
Celulosa	~30 %	Parte estructural de la fibra.
Hemicelulosa	~25 %	Polisacáridos vegetales no celulósicos.
Lignina	12 – 42 %	Componente estructural resistente; aporta rigidez.
Carbono (C)	~46 %	Valor elemental; muestra alto contenido orgánico.
Hidrógeno (H)	~6,6 %	Propiedad elemental básica.
Nitrógeno (N)	~1,7 %	Asociado al contenido proteico.

Nota: Los valores pueden variar según el tipo de café, el método de extracción, el grado de tueste y las condiciones de secado del residuo. Sin embargo, las investigaciones coinciden en

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

que la borra de café es una fuente rica en fibra, compuestos antioxidantes y nutrientes aprovechables, lo que la convierte en un subproducto con alto potencial para aplicaciones cosméticas, alimentarias y sostenibles. (Medtextpublications, 2023).

A continuación, se presentan las tablas que detallan la composición y las características físico-químicas del exfoliante de café natural, basadas en los ingredientes que componen su fórmula. Estas tablas evidencian tanto los componentes activos como las funciones de cada uno, así como las propiedades físico-químicas que definen su uso en el cuidado de la piel. Es importante resaltar cómo los ingredientes se complementan para lograr un efecto nutritivo, antioxidante y suavizante en la piel.

Tabla 2

Composición y Características Físicoquímicas de un Exfoliante Natural de Café

Aspecto / Componente	Descripción o Valor Aproximado	Importancia en el Exfoliante
Fibra dietética total	51 – 83 % (principalmente insoluble)	Aporta textura y efecto exfoliante natural.
Proteína	9 – 17 %	Contribuye a la estructura y estabilidad del residuo.
Grasa / Aceites	2 – 14 % (ácidos linoleico, palmítico y esteárico)	Proporciona suavidad y humectación a la piel.
Cenizas (minerales)	1 – 2 % (K, Ca, Mg, P, Fe)	Aporta minerales con potencial remineralizante.
Cafeína	1 100 – 1 200 mg/kg	Estimulante con efecto reafirmante y antioxidante.
Ácidos clorogénicos	≈ 1 700 mg/kg	Antioxidantes naturales; protegen del daño celular.
Celulosa / Hemicelulosa / Lignina	Celulosa ≈ 30 %, Hemicelulosa ≈ 25 %, Lignina 12 – 42 %	Estructura vegetal que confiere abrasividad suave.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Aspecto / Componente	Descripción o Valor Aproximado	Importancia en el Exfoliante
Tamaño de partícula	150 – 300 µm (tras secado y tamizado)	Determina la suavidad y eficacia exfoliante.
Humedad final	< 5 % (tras secado)	Evita la proliferación microbiana y prolonga la vida útil.
pH del exfoliante	5,5 – 6,5	Compatible con el pH natural de la piel.
Textura y morfología	Superficie rugosa, microporosa, color marrón oscuro	Facilita la exfoliación física y retiene aceites.

Nota: El exfoliante natural de café se caracteriza por su alta concentración de fibra vegetal, cafeína y antioxidantes, que actúan de forma sinérgica para remover células muertas, mejorar la circulación y aportar luminosidad a la piel. Las propiedades fisicoquímicas (tamaño de partícula, humedad y pH) son determinantes para su eficacia y seguridad. La mayoría de los estudios actuales son de carácter experimental y de laboratorio, por lo que se recomienda validar en ensayos dermatológicos antes de uso comercial. (Springer, 2023).

Tabla 3*Taxonomía y Clasificación del Café*

Nivel taxonómico	Clasificación
Reino	Plantae
División / Filo	Magnoliophyta (Angiospermas)
Clase	Magnoliopsida (Dicotiledóneas)
Orden	Gentianales
Familia	Rubiaceae
Género	Coffea L.
Número de especies	Aproximadamente 100–124 especies aceptadas
Especies cultivadas principales	Coffea arabica y Coffea canephora

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Nota: El café pertenece al género *Coffea* de la familia Rubiaceae, dentro del orden Gentianales. Se reconocen alrededor de 100 a 124 especies, aunque las más cultivadas y de mayor valor comercial son *Coffea arabica* y *Coffea canephora*. Esta clasificación se basa en estudios botánicos actualizados, como los de Davis et al. (2006). (Govaerts , Bridson, & Stoffelen, 2006).

Tabla 4

Propiedades del Exfoliante de Café en la Piel

Propiedad	Descripción / Evidencia
Exfoliación natural	Las partículas del residuo de café eliminan las células muertas y estimulan la renovación celular, mejorando la textura de la piel.
Hidratación y suavidad	La combinación de café con bases emolientes (como glicerina o aceites naturales) mantiene la piel hidratada y suave.
Propiedades antioxidantes	El residuo del café contiene compuestos fenólicos y cafeína que combaten el estrés oxidativo y previenen el envejecimiento prematuro.
Estimulación de la circulación	La cafeína presente en el café estimula la microcirculación, lo que puede mejorar el tono y la firmeza de la piel.
Efecto rejuvenecedor y despigmentante leve	Los extractos de café ayudan a reducir manchas y mejoran el aspecto general de la piel debido a sus antioxidantes y ácidos naturales.

Nota: El exfoliante de café combina una acción física (remueve células muertas) y bioactiva (antioxidante y estimulante), lo que favorece una piel más suave, luminosa y tonificada. No obstante, su efectividad depende de la formulación y frecuencia de uso, y se recomienda aplicar con suavidad para evitar irritaciones. (Coello Fernandez, 2022).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

c. Marco Legal.

NTC 760:2001 Jabones y Detergentes: Jabón de tocador Referencia técnica de calidad para barras de jabón de tocador (aplicable como guía para jabones cosméticos/exfoliantes artesanales). Útil para especificaciones y ensayos de producto. (ICONTEC, 2001).

Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional: Marco sanitario base en Colombia: fabricación, almacenamiento, rotulado, control y vigilancia de productos para uso humano (incluye cosméticos como jabones de tocador). PDF oficial. (Minsalud, 1979).

Decreto 219 de 1998 Régimen sanitario de productos cosméticos: Reglamenta producción, envase/empaque, importación y comercialización de cosméticos; base para trámites ante INVIMA (p. ej., Notificación Sanitaria Obligatoria – NSO). (INVIMA, 1998).

Decisión 833 de 2018 (Comunidad Andina): Marco andino para cosméticos: requisitos y procedimientos armonizados (incluye jabones de tocador), responsabilidades del titular y vigilancia postmercado. (MINCIT, 2018).

Resolución SG-CAN 2108 de 2019 Reglamento de la Decisión 833: Procedimiento y documentación para NSO, clasificación de formas cosméticas y exigencias aplicables a jabones cosméticos (artesanales/naturales). (INVIMA, 2018).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Resolución 3374 de 2000: Por la cual se reglamentan los datos básicos que deben reportar los prestadores de servicios de salud y las entidades administradoras de planes de beneficios sobre los servicios de salud prestados, estableciendo el Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud (RIPS). (Minsalud, 2000).

Resolución 1482 de 2012: La Resolución 1482 de 2012 de la Comunidad Andina establece los requisitos de seguridad, calidad y control fisicoquímico aplicables a los productos cosméticos elaborados y comercializados en los países miembros, garantizando su inocuidad y compatibilidad con la piel humana. (Invima, 2012).

Reglamento Técnico Andino de Etiquetado de Productos Cosméticos (Gaceta 5095, 16-dic-2022): Requisitos de rotulado obligatorios (nombre/función, lote, vencimiento, responsable, país de origen, precauciones, etc.) aplicables al etiquetado del jabón cosmético. (Comunidadandina, 2022).

CONPES 3874 de 2016 Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos: Soporta el enfoque de aprovechamiento de residuos (p. ej., residuos de café como insumo) bajo economía circular y buenas prácticas de manejo. (Colaboracion, 2016).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

2.2 Método.

Tabla 5

Metodológico de la Investigación

Elemento	Descripción
Tipo de Investigación	La investigación se desarrolló como un estudio experimental con enfoque cuantitativo, orientado a la elaboración y evaluación de un jabón exfoliante corporal sólido a base de residuos de café, con el fin de analizar su calidad mediante parámetros fisicoquímicos y sensoriales.
Hipótesis General	Fue posible la elaboración de un jabón exfoliante corporal sólido a base de residuos de café que cumplió con los parámetros de calidad fisicoquímica y sensorial establecidos para productos cosméticos.
Variable Independiente	Formulación del jabón exfoliante corporal sólido a base de residuos de café.
Variable Dependiente	Calidad del jabón exfoliante corporal, determinada a través de variables medibles como pH, actividad de agua, alcalinidad libre, textura, aroma y sensación en la piel.
Técnicas de Recolección de la Información	Se utilizaron análisis de laboratorio y pruebas sensoriales descriptivas, los cuales permitieron evaluar la calidad fisicoquímica y sensorial del producto elaborado.
Instrumentos de Recolección de la Información	Se empleó un formulario digital (Google Forms) aplicado a un panel sensorial para el registro de las evaluaciones de textura, aroma y sensación en la piel.
Método	El método experimental se desarrolló en tres fases: (1) alistamiento y preparación de materias primas, (2) elaboración, evaluación y selección de formulaciones, y (3) evaluación del jabón exfoliante mediante pruebas sensoriales y análisis fisicoquímicos conforme a la NTC 4833.
Población Objetivo	La población objetivo estuvo conformada por 3.238 familias residentes en el barrio San Jorge Sur, localidad Rafael Uribe Uribe, Bogotá D.C.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

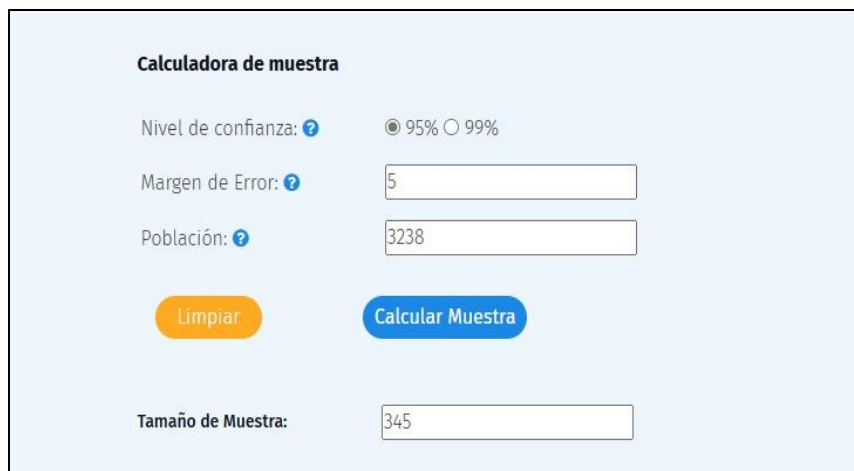
Elemento	Descripción
Muestra	Se determinó una muestra de 345 personas con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. De esta muestra, se seleccionaron 35 personas para la aplicación de la prueba sensorial.
Modo de Aplicación del Instrumento	Los instrumentos de recolección de la información se aplicaron de manera directa, entregándose personalmente a los participantes seleccionados.
Fuentes de Información	Primarias: datos obtenidos del panel sensorial y los análisis de laboratorio. Secundarias: literatura científica relacionada con productos cosméticos naturales y el uso de residuos de café.
Alcance	El estudio presentó un alcance experimental y técnico, enfocado en la evaluación de la calidad fisicoquímica y sensorial del jabón exfoliante corporal.
Tiempo de Aplicación	El desarrollo del estudio y la aplicación de los instrumentos se realizaron durante un período de 15 días.

Nota: El diseño metodológico permitió comprobar la hipótesis general del estudio, mediante la aplicación de criterios técnicos y objetivos sustentados en análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales descriptivas. La metodología aplicada mantuvo coherencia entre la hipótesis, las variables y el método experimental, garantizando la validez de los resultados obtenidos, sin incluir análisis de aceptación o preferencia del consumidor.

Procedimiento Metodológico

En este apartado se presentan las figuras que sustentan el desarrollo metodológico del estudio, las cuales permiten evidenciar el cálculo de la muestra y las etapas seguidas para la elaboración y evaluación del exfoliante corporal a base de residuos de café.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Figura 4*Formula Muestral*

The image shows a web-based calculator titled "Calculadora de muestra". It features the following elements:

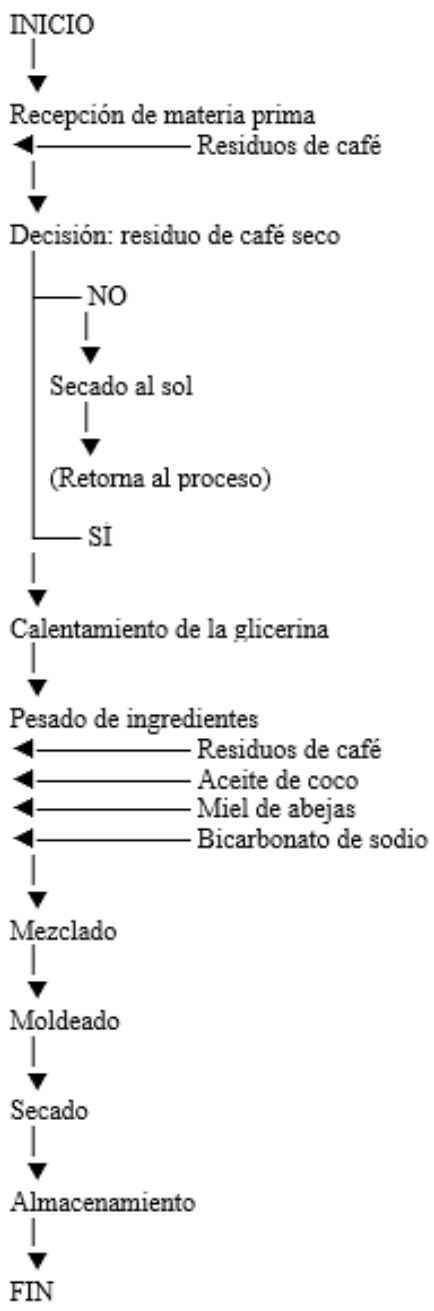
- Nivel de confianza:** Radio buttons for 95% (selected) and 99%.
- Margen de Error:** A text input field containing the value "5".
- Población:** A text input field containing the value "3238".
- Buttons:** An orange "Limpiar" button and a blue "Calcular Muestra" button.
- Tamaño de Muestra:** A text input field at the bottom containing the calculated value "345".

Nota: La figura muestra el cálculo del tamaño de la muestra realizado para la investigación, considerando una población de 3.238 familias del barrio San Jorge Sur, un nivel de confianza del **95** % y un margen de error del 5 %. El resultado obtenido fue un tamaño de muestra de 345 personas, de las cuales se seleccionaron 35 participantes para la aplicación de la prueba sensorial del exfoliante corporal.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Figura 5

Flujograma del Proceso de Elaboración del Jabón Exfoliante Corporal



ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Nota: El flujograma presenta de manera secuencial el proceso experimental de elaboración del jabón exfoliante corporal a base de residuos de café, iniciando desde la recepción de la materia prima en la planta de elaboración. Las operaciones se representan mediante acciones y el flujo del proceso se desarrolla de forma continua y descendente.

2.3 Resultados.

Desarrollo de Objetivos:

Alistar las materias primas y describirlas para la elaboración de un exfoliante a base de residuos de café.

Resultado del Objetivo 1

Descripción de los Insumos y Adecuación Para su uso

Para la elaboración del jabón exfoliante se alistaron y evaluaron las materias primas, teniendo en cuenta requerimientos específicos de calidad, estado físico, compatibilidad y seguridad para su uso cosmético. Algunos insumos requirieron procesos de adecuación previa con el fin de garantizar su correcta incorporación en la formulación.

Base de Glicerina: La base de glicerina utilizada correspondió a una base saponificada apta para uso cosmético, seleccionada por su transparencia, estabilidad y alto contenido de glicerina vegetal.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Requerimientos Específicos: se verificó que estuviera libre de impurezas, con color uniforme y sin olor extraño, además de ser compatible con aditivos naturales.

Adecuación Realizada: antes de su uso, la base fue fraccionada en porciones uniformes y sometida a calentamiento controlado para facilitar su fusión y permitir la incorporación homogénea de los demás ingredientes, sin alterar su estructura ni propiedades humectantes.

Aceite de Coco: El aceite de coco se empleó como agente emoliente natural, debido a su contenido de ácidos grasos saturados, principalmente ácido láurico.

Requerimientos Específicos: se seleccionó un aceite de coco de grado cosmético, en estado líquido, sin presencia de sólidos ni rancidez, para asegurar su estabilidad y seguridad cutánea.

Adecuación Realizada: el aceite fue medido en la cantidad establecida y, cuando fue necesario, se sometió a calentamiento suave para garantizar su completa integración con la base de glicerina durante el proceso de mezclado.

Bicarbonato de Sodio: El bicarbonato de sodio se utilizó como agente auxiliar de limpieza y regulador de pH.

Requerimientos Específicos: se empleó bicarbonato de sodio de grado alimenticio, de textura fina y sin grumos, para evitar abrasividad excesiva sobre la piel.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Adecuación Realizada: antes de su incorporación, el bicarbonato fue tamizado para asegurar una granulometría uniforme, facilitando su dispersión en la mezcla y evitando partículas gruesas en el producto final.

Miel de Abejas: La miel de abejas se incorporó por sus propiedades humectantes, antioxidantes y antibacterianas.

Requerimientos Específicos: se seleccionó miel pura, sin aditivos ni cristalización visible, con el fin de garantizar su calidad y funcionalidad cosmética.

Adecuación Realizada: la miel fue pesada previamente y adicionada durante la fase de mezclado, asegurando su completa integración para mejorar la cohesión, textura y aroma del exfoliante.

Residuo de Café Seco: El **residuo de café** se utilizó como agente exfoliante físico natural, obtenido como subproducto del proceso de preparación de la bebida de café.

Requerimientos Específicos: se requirió que el residuo proviniera de café previamente preparado, libre de contaminantes externos, sin presencia de azúcares, grasas u otros aditivos, y con olor característico, garantizando su aptitud para uso cosmético.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Adecuación Realizada: el residuo de café fue sometido a un proceso de secado al sol hasta eliminar completamente la humedad, con el fin de evitar el crecimiento microbiano y mejorar su estabilidad. Posteriormente, se realizó un proceso de molienda y tamizado para obtener una granulometría fina y homogénea, adecuada para exfoliar la piel sin causar irritación ni abrasión excesiva.

Resultado del Objetivo 2.

Determinar la formulación más adecuada para la preparación del exfoliante corporal a base de residuos de café, mediante un proceso de evaluación y selección de formulaciones, considerando criterios de textura, consistencia, secado, estabilidad y desempeño sensorial.

Tabla 6

Fórmula 1

Ingrediente	Cantidad
Base de Glicerina	166 g
Aceite de Coco	5 g
Bicarbonato de Sodio	4 g
Miel de Abejas	12 g
Residuos de Café	10 g

Nota: La Fórmula 1 presentó una alta proporción de base glicerinada (84,26 %) y una baja cantidad de agentes estructurantes y sólidos, como los residuos de café molido y el bicarbonato de sodio. Esta composición generó una textura excesivamente blanda, gelatinosa y con secado lento, lo que afectó la cohesión y firmeza del jabón sólido. De acuerdo con la

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Resolución 1482 de 2012 y la Decisión 833 de 2018, los productos cosméticos deben garantizar estabilidad física y seguridad para su uso, criterios que esta formulación no logró cumplir adecuadamente.

Figura 6

Muestra 1



Nota: Aunque en la fotografía muestra lo contrario La Fórmula 1 presentó una alta proporción de base glicerizada (84.26 %) y baja presencia de agentes estructurantes y sólidos como el café y el bicarbonato. Según la Resolución 1482 de 2012 y la Decisión 833 de 2018, las formulaciones cosméticas deben garantizar estabilidad física y seguridad para el uso en la piel. En este caso, el exceso de fase húmeda y la insuficiente carga exfoliante provocaron una textura excesivamente blanda, gelatinosa, de secado lento y baja cohesión, lo que impidió alcanzar una firmeza adecuada para un jabón sólido.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Tabla 7*Fórmula 2*

Ingredientes	Cantidad (g)	Porcentaje (%)
Base de Glicerina	166 g	84.26 %
Aceite de Coco	5 g	2.54 %
Bicarbonato de Sodio	4 g	2.03 %
Miel de Abejas	12 g	6.09 %
Residuos de Café	10 g	5.08 %
Total	197 g	100 %

Nota: En la Fórmula 2 se mantuvo un porcentaje elevado de base glicerina (84,26 %), con incrementos moderados en miel y residuos de café molido. Aunque se evidenció una ligera mejora en el tiempo de secado frente a la fórmula anterior, la textura continuó siendo débil y poco compacta, debido a que los porcentajes de bicarbonato (2,03 %) y residuos de café (5,08 %) aún resultaron insuficientes para aportar rigidez estructural. Por esta razón, la formulación no alcanzó la estabilidad mecánica requerida según la Resolución 1482 de 2012.

Figura 7*Muestra 2*

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Nota: En la Fórmula 2 se mantuvo un alto porcentaje de base de glicerina (84.26 %), con incrementos moderados en miel y café. Aunque el tiempo de secado mejoró ligeramente, la textura continuó siendo débil y poco compacta, debido a que los porcentajes de bicarbonato (2.03 %) y café (5.08 %) aún eran insuficientes para aportar rigidez estructural. De acuerdo con la Resolución 1482 de 2012, los productos deben cumplir con estabilidad y resistencia mecánica, condición que esta formulación aún no alcanzó.

Tabla 8*Fórmula 3*

Ingrediente	Cantidad (g)	Porcentaje (%)
Base de Glicerina	166 g	73.13 %
Aceite de Coco	15 g	6.61 %
Bicarbonato de Sodio	8 g	3.52 %
Miel de Abejas	20 g	8.81 %
Residuos de Café	18 g	7.93 %
Total	227 g	100 %

Nota: En esta formulación se realizó un aumento controlado de los porcentajes de aceite de coco, bicarbonato de sodio, miel y residuos de café molido, lo que permitió una mejora progresiva en la consistencia, el tiempo de secado y la estabilidad del aroma. Sin embargo, la base glicerizada continuó predominando (73,13 %), lo que generó una textura ligeramente blanda. Aunque el comportamiento físico fue superior al de las fórmulas anteriores, no se alcanzó aún la firmeza ideal exigida por la normativa cosmética vigente.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Figura 8*Muestra 3*

Nota: A En esta formulación se realizó un aumento controlado de los porcentajes de aceite de coco (6.61 %), bicarbonato (3.52 %), miel (8.81 %) y café (7.93 %), lo que permitió una mejora progresiva en consistencia, secado y durabilidad del aroma. No obstante, la base glicerizada aún predominó con un 73.13 %, lo que mantuvo la textura ligeramente blanda. Aunque el comportamiento físico fue mejor que en las fórmulas anteriores, todavía no se alcanzó la firmeza ideal exigida por la normativa cosmética vigente.

Tabla 9*Fórmula 4 – Estándar*

Ingrediente	Cantidad (g)	Porcentaje (%)
Base de glicerina	500 g	80.91 %
Aceite de coco	20 g	3.24 %
Bicarbonato de sodio	10 g	1.62 %
Miel de Abejas	48 g	7.77 %
Residuos de café	40 g	6.47 %
Total	618 g	100 %

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Nota: La Fórmula 4 fue seleccionada como la formulación más adecuada, ya que presentó un equilibrio óptimo entre la base glicerizada y los agentes funcionales. El 80,91 % de base permitió asegurar limpieza y suavidad; el aceite de coco (3,24 %) aportó estabilidad y acondicionamiento de la piel; el bicarbonato de sodio (1,62 %) contribuyó a la dureza del jabón; la miel (7,77 %) favoreció la hidratación; y los residuos de café molido (6,47 %) actuaron como agente exfoliante natural. Esta formulación cumplió con los criterios de calidad, estabilidad y seguridad establecidos en la Ley 9 de 1979, el Decreto 219 de 1998, la Decisión Andina 833 de 2018 y la Resolución 1482 de 2012.

Figura 8

Muestra 4



Nota: La Fórmula 4 fue seleccionada como la más adecuada a partir del proceso de evaluación y comparación de las formulaciones ensayadas, considerando criterios técnicos observables como textura, consistencia, tiempo de secado y respuesta sensorial. La proporción de base glicerizada (80,91 %) permitió obtener un producto con adecuada capacidad de limpieza y suavidad; el aceite de coco (3,24 %) contribuyó al acondicionamiento de la piel y a la estabilidad

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

de la mezcla; el bicarbonato de sodio (1,62 %) favoreció una mayor dureza del jabón; la miel (7,77 %) aportó propiedades humectantes; y los residuos de café molido (6,47 %) actuaron como agente exfoliante natural.

Los resultados obtenidos durante la evaluación sensorial y las observaciones físicas evidenciaron una textura firme, un secado más eficiente y una mejor cohesión estructural en comparación con las demás formulaciones. Estos comportamientos son coherentes con los lineamientos generales de calidad y seguridad para productos cosméticos establecidos en la normativa vigente (Ley 9 de 1979, Decreto 219 de 1998, Decisión Andina 833 de 2018 y Resolución 1482 de 2012), los cuales se tomaron como referente técnico, sin que ello implique una certificación normativa formal.

Tabla 10

Ficha Técnica

Ítem	Descripción
Tipo de Producto	Jabón exfoliante natural
Presentación	Barra sólida – 100 g
Código del Producto	CF-EXF-001
Descripción	Jabón exfoliante elaborado con residuos de café, miel de abejas y aceite de coco. Permite la limpieza de la piel y la remoción de células muertas, aportando hidratación y suavidad. Presenta aroma natural a café.
Ingredientes Principales	Residuos de café (agente exfoliante), miel de abejas (humectante), aceite de coco (emoliente), bicarbonato de sodio (agente de limpieza), glicerina (humectante).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Ítem	Descripción
Propiedades y Beneficios	Exfoliación suave, hidratación de la piel, aroma natural a café, formulación de origen natural y aprovechamiento de residuos orgánicos.
Observaciones del Producto	Presenta leves sensaciones grasosas en la piel debido al contenido de aceites naturales. No genera espuma abundante.
Modo de uso	Humedecer la piel, frotar la barra con movimientos circulares, enjuagar con abundante agua. Usar de 2 a 3 veces por semana.
Precauciones	Evitar contacto con ojos y mucosas. Mantener fuera del alcance de los niños. Suspender su uso en caso de irritación.
Características Físico-Químicas	Apariencia: barra sólida color marrón claro con partículas visibles de residuos de café. Olor: café natural. Textura: sólida con partículas exfoliantes uniformes. pH (solución al 10 %): 9,98. Espuma: baja o nula.
Envase y Embalaje	Bolsa biodegradable y caja de cartón.
Condiciones de Almacenamiento	Conservar en lugar fresco, seco y protegido de la luz directa.
Vida Útil	6 meses a partir de la fecha de elaboración.
Responsable	Liam Jazmín Caballero Hernández
Ubicación	Bogotá, Colombia
Contacto	Correo electrónico y teléfono del responsable.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

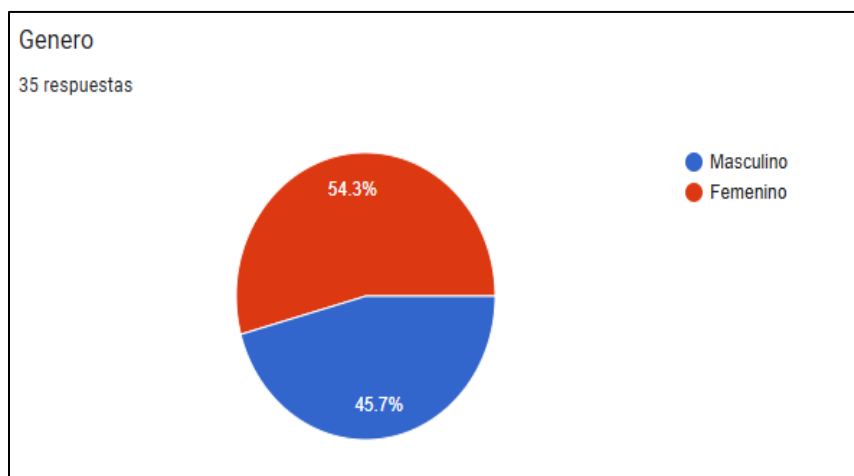
Evaluar el exfoliante mediante pruebas sensorial y análisis físico químico para la determinación de la calidad del exfoliante.

A continuación, se presentan los resultados del panel sensorial realizado en la localidad Rafael Uribe Uribe, barrio San Jorge, con la participación de hombres y mujeres.

Resultado del Objetivo 3.

Figura 9

Genero



Nota: De las 35 personas encuestadas, que representan el 100 % del panel sensorial, el 54,3 % corresponde a mujeres, quienes presentan una mayor frecuencia en el uso de jabones exfoliantes y prácticas de cuidado de la piel en comparación con los hombres.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Figura 10

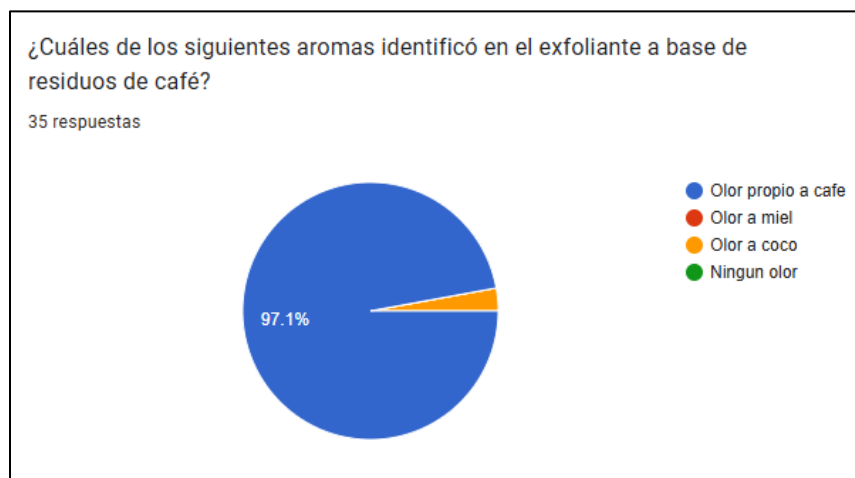
Uso de Jabones Exfoliantes a Base de Residuos de Café



Nota: Se evidenció que la mayoría de los participantes no había utilizado jabones exfoliantes elaborados a partir de residuos de café, lo que reflejó un bajo nivel de conocimiento y experiencia previa con este tipo de producto dentro del grupo evaluado.

Figura 11

Aroma

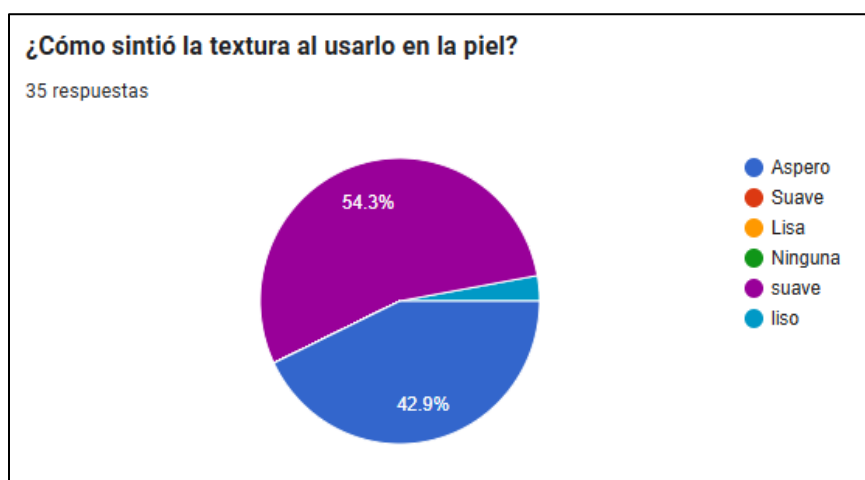


ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Nota: Se evidenció que el aroma predominante percibido en el jabón fue característico del café, destacándose por su intensidad y autenticidad frente a los demás atributos evaluados.

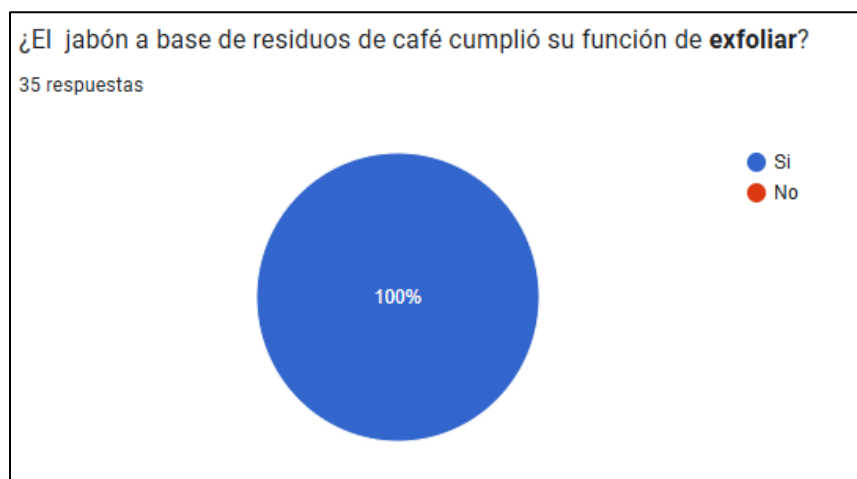
Figura 12

Textura

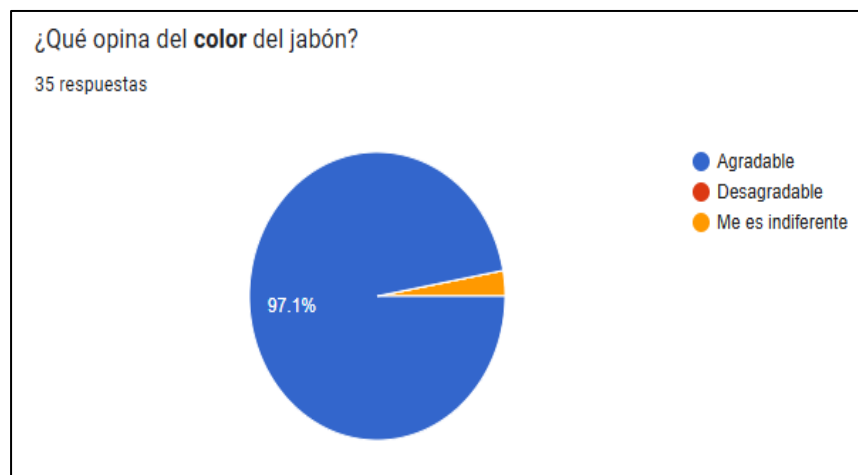


Nota: En cuanto a la textura, se evidenció que la mayoría de los participantes percibió una sensación suave al utilizar el jabón, siendo esta la característica más destacada. Sin embargo, la textura áspera también fue mencionada con una frecuencia ligeramente menor, lo que indicó que ambos atributos estuvieron presentes durante la evaluación sensorial.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Figura 13*Función del Exfoliante*

Nota: Se identificó que el jabón exfoliante elaborado a base de residuos de café cumplió con su función exfoliante, según la percepción del panel sensorial. El 100 % de los participantes, correspondiente a las 35 personas evaluadas, indicó que el producto sí exfoliaba la piel de manera efectiva.

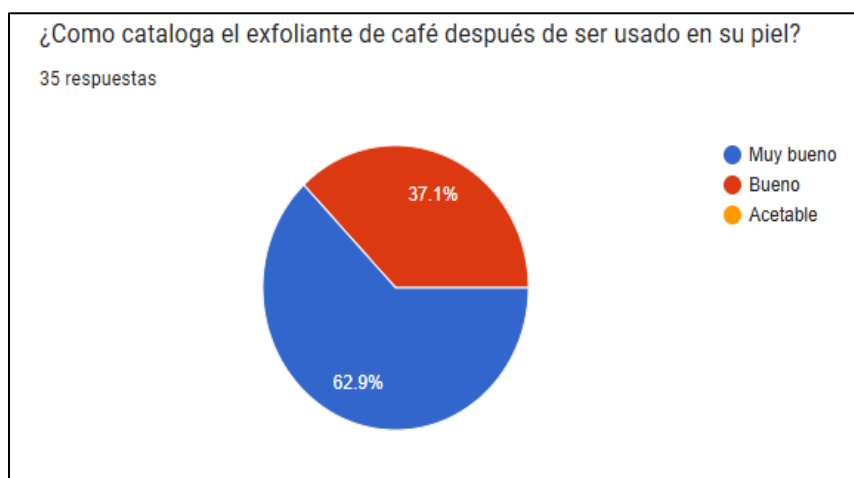
Figura 14*Color*

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Nota: Según el 100 % de los participantes, equivalente a las 35 personas evaluadas, se determinó que el color del jabón exfoliante a base de residuos de café fue agradable. Esto evidenció una notable aceptación por parte del panel en cuanto a la apariencia física del producto, especialmente en lo relacionado con su tonalidad.

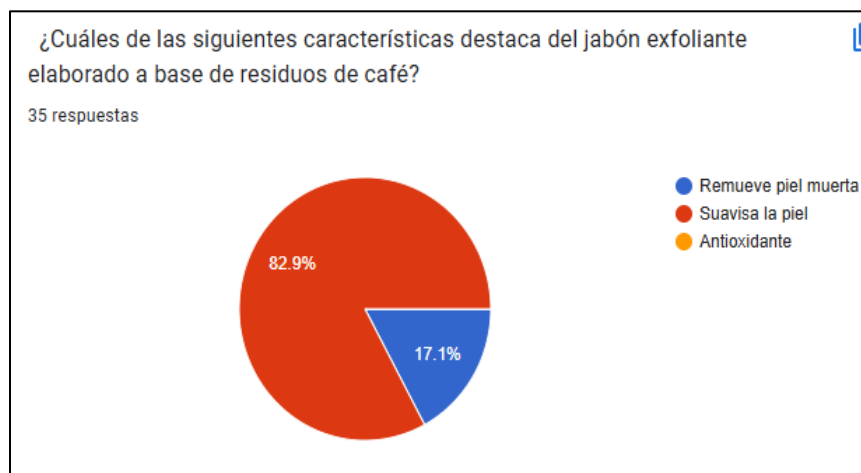
Figura 15

Percepción del Producto tras la Aplicación en la Piel

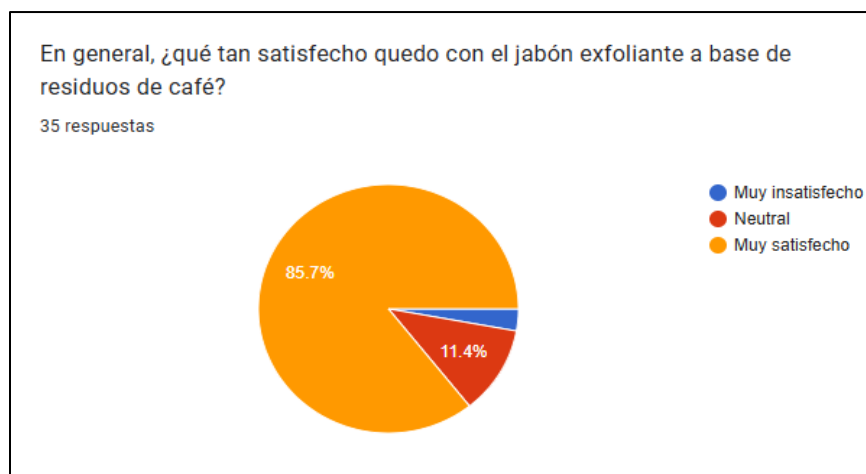


Nota: Se evidenció que, tras la aplicación del jabón exfoliante a base de residuos de café, la mayoría de los participantes calificó el producto como “muy bueno”. Este resultado reflejó una percepción positiva respecto a su desempeño sobre la piel y una alta aceptación general por parte del panel evaluador.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Figura 16*Características del Jabón Exfoliante*

Nota: De acuerdo con los resultados obtenidos, la característica que más destacaron los participantes del jabón exfoliante elaborado a base de residuos de café fue su capacidad para suavizar la piel. Este hallazgo evidencia una percepción favorable sobre el efecto del producto después de su aplicación.

Figura 17*Nivel de Satisfacción*

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Nota: De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación sensorial, aplicada a un total de 35 participantes que conformaron el 100 % del panel, se evidenció un 88,6 % de satisfacción general con el uso del jabón exfoliante. Este resultado indica una alta aceptación del producto, reflejando una percepción positiva en cuanto a su calidad, efectividad y desempeño cosmético por parte de los usuarios.

A continuación, se presentan tres ilustraciones correspondientes a hombres y mujeres que participaron en la evaluación sensorial y utilizaron el jabón exfoliante elaborado a base de residuos de café.

Figura 18

Aplicación del Jabón Exfoliante en Mujer, Adulta



Nota: La ilustración muestra el modo de uso del jabón exfoliante a base de residuos de café aplicado en las manos, donde se evidencian los gránulos de café responsables del efecto exfoliante sobre la piel.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Figura 19

Aplicación del Jabón Exfoliante en Hombre



Nota: En la ilustración se observa a Camilo Ávila aplicando el jabón exfoliante elaborado con residuos de café. Se evidencia la textura del producto y su aplicación directa sobre la piel como parte de una rutina de limpieza y exfoliación.

Figura 20

Aplicación del Jabón Exfoliante en Mujer



ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Nota: En la ilustración se evidencia la aplicación del jabón exfoliante elaborado a base de residuos de café sobre la piel. La práctica permite observar el uso del producto como parte del proceso de cuidado facial natural. Autor: Andrea Diaz

Tabla de Resultados Fisicoquímicos**Tabla 11***Resultados Fisicoquímicos*

Parámetro	Resultado ± U (Rango con U)	Unidad de Medida	Técnica / Método de Referencia	Analista	Observación
Actividad de agua (aw)	0,858	aw	Punto de rocío, equipo: METER AquaLab Pre, AOAC 978.18, 21st Ed. 2019	AJ707	Según la Resolución 1482 de 2012 de la Comunidad Andina, la cual establece los requisitos para la elaboración y seguridad de productos cosméticos, incluyendo la verificación de parámetros físico-químicos y su compatibilidad con el producto, el valor obtenido de actividad de agua es superior al límite sugerido ($\leq 0,75$), lo que indica una mayor disponibilidad de agua libre y posible riesgo de crecimiento microbiano si no se cuenta con un sistema conservante eficaz.
Álcali libre	0,68	g NaOH / 100 g	Volumetría, NTC 5604- 1:2024, Numeral 7	DENC	De acuerdo con la misma normativa, el valor se encuentra dentro del rango permitido (< 1 g NaOH/100 g), lo que no representa riesgo de irritación y confirma una saponificación adecuada.

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Parámetro	Resultado ± U (Rango con U)	Unidad de Medida	Técnica / Método de Referencia	Analista	Observación
pH (solución al 10%)	9,98	Unidad es de pH	Electrometr ía, AOAC 945.42, <i>21st Edition</i> 2019	AJ400	El valor de pH (9,98) se encuentra muy próximo al límite máximo permitido para jabones cosméticos ($\leq 10,0$), según la Resolución 1482 de 2012 de la Comunidad Andina. Aun así, permanece dentro del rango aceptable, manteniendo su carácter alcalino y garantizando compatibilidad cutánea y eficacia limpiadora.

Nota: De acuerdo con la Resolución 1482 de 2012 de la Comunidad Andina, los resultados fisicoquímicos del exfoliante muestran que la mayoría de los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites aceptados para productos cosméticos. Esto indica que la formulación, en general, presenta características adecuadas de estabilidad, seguridad y compatibilidad con la piel. Por ejemplo, el pH está dentro del rango permitido, lo que significa que el producto no genera irritación y mantiene un nivel adecuado para la piel y para el funcionamiento de los ingredientes que lo componen. La viscosidad también se encuentra en un nivel apropiado, lo cual demuestra que el exfoliante tiene una consistencia correcta, no presenta separación de fases y puede aplicarse fácilmente sin escurrirse o desintegrarse.

El contenido de agua presente en el producto cumple con lo esperado para este tipo de formulaciones, lo que sugiere que la mezcla tiene una humedad equilibrada que no afecta la textura ni causa inestabilidad visible. Sin embargo, aunque la cantidad de agua total es adecuada, la forma en que esta agua se encuentra disponible dentro del producto genera una dificultad

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

importante. Esto se evidencia en el único parámetro que no cumple la norma: la actividad de agua. El valor obtenido (0,858 aw) es mayor que el máximo permitido (0,75), lo que implica que existe suficiente agua libre para permitir el crecimiento de microorganismos. Este resultado indica que el producto podría deteriorarse o contaminarse con facilidad si no se emplea un conservante adecuado o si no se ajusta la formulación para disminuir la disponibilidad de agua.

Finalmente, aunque otros aspectos como el olor, la textura y la apariencia se mantienen estables y no presentan cambios que sugieran deterioro, el principal riesgo identificado está relacionado con la actividad de agua. Este parámetro es crucial para la inocuidad microbiológica, por lo que, pese a que los demás resultados son favorables, el producto no podría considerarse completamente seguro ni apto para su uso prolongado en las condiciones actuales. Para cumplir plenamente con la normativa, será necesario ajustar la formulación o implementar un sistema conservante que garantice que no exista riesgo de contaminación durante su vida útil.

Discusión de los Resultados.

El jabón exfoliante artesanal Caffibella, formulado con residuos de café mediante la Fórmula 4 (80.91 % base de glicerina; 3.24 % aceite de coco; 1.62 % bicarbonato; 7.77 % miel; 6.47 % café molido seco) demuestra un desempeño satisfactorio en textura, firmeza, aroma y sensación en la piel, según los resultados de las encuestas realizadas. Esta formulación es comparable en objetivo funcional a los jabones exfoliantes industriales de marcas reconocidas como Palmolive. Por ejemplo, la presentación comercial del jabón en barra *Palmolive Naturals Exfoliación Diaria* señala que su fórmula “proporciona suavidad diaria con azúcar morena y exfoliantes partículas naturales para una piel suave y hermosa” y promueve una “piel suave, limpia, renovada y radiante” tras su uso. (Productos, 2025).

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

En ese sentido, Caffibella ofrece efectos similares: limpieza profunda, renovación celular (remoción de células muertas), y suavidad de la piel. Al usar café molido real como agente exfoliante en lugar de microgránulos sintéticos Caffibella suma un valor adicional: reutiliza residuos orgánicos, aportando a la economía circular, un criterio ambiental promovido por la normativa CONPES 3874 de 2016 sobre gestión integral de residuos gruesos.

Adicionalmente, mientras los jabones industriales como Palmolive enfatizan en su marketing ingredientes “100 % de origen natural”, fragancia placentera, suavidad e hidratación inmediata tras el baño, con promesas de piel renovada y sensación de limpieza profunda, Caffibella ofrece transparencia real en su formulación: se conocen exactamente los porcentajes de cada ingrediente, su origen residuos de café, glicerina, miel, etc. y su comportamiento físico (consistencia, tiempo de secado, firmeza, textura). Esto permite hacer ajustes y optimizaciones con base en resultados empíricos, característica difícil para productos industriales debido a su escala de producción y secretismo de formulaciones.

Sin embargo, los jabones industriales mantienen ventajas importantes: control de calidad estandarizado, estabilidad del producto, vida útil garantizada, envase y presentación comercial, y cumplimiento obligatorio de normativas sanitarias en Colombia y la Comunidad Andina (como el Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional, el Decreto 219 de 1998, la Decisión 833 de 2018 y su reglamento mediante la Resolución SG-CAN 2108 de 2019, así como los requisitos fisicoquímicos de la Resolución 1482 de 2012 y las directrices de etiquetado del Reglamento Técnico Andino de Etiquetado de Productos Cosméticos).

En relación con la validación técnica del jabón exfoliante Caffibella, los resultados del análisis de laboratorio muestran que la actividad de agua (aw) fue de 0,858, valor que, según la Resolución 1482 de 2012 de la Comunidad Andina, es superior al límite recomendado ($\leq 0,75$),

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

lo que indica una mayor disponibilidad de agua libre y, por tanto, un posible riesgo de crecimiento microbiano si el producto no cuenta con un sistema conservante adecuado. Como medida correctiva inmediata, se recomienda la incorporación de un sistema conservante aprobado para uso cosmético y compatible con la formulación, así como el aumento del tiempo de curado y secado del producto, con el fin de reducir la actividad de agua y garantizar su estabilidad microbiológica. No obstante, el resultado de álcali libre fue de 0,68 g NaOH/100 g, el cual se encuentra dentro del rango permitido (<1 g NaOH/100 g) según la misma normativa, confirmando que el jabón no representa riesgo de irritación y que el proceso de saponificación fue adecuado. De igual forma, el pH obtenido (9,98) se sitúa dentro del límite máximo permitido para jabones cosméticos ($\leq 10,0$), manteniendo su carácter alcalino y garantizando su eficacia limpiadora sin comprometer la compatibilidad cutánea. En conjunto, estos resultados confirman que la Fórmula 4 de Caffibella cumple con los parámetros esenciales de calidad fisicoquímica exigidos para jabones cosméticos, siendo técnicamente comparable con jabones exfoliantes industriales a base de café, como los comercializados por marcas como Palmolive o Natura, los cuales también formulan sus productos bajo estrictos controles de pH, alcalinidad, estabilidad microbiológica y seguridad dermatológica. Si bien estos productos industriales cuentan con sistemas conservantes altamente estandarizados que garantizan una vida útil prolongada, Caffibella demuestra que, desde una formulación artesanal a base de residuos de café, es posible alcanzar niveles de calidad similares, siempre que se optimice su sistema conservante y se mantenga el cumplimiento de la normativa sanitaria vigente.

3. Conclusiones.

El desarrollo del jabón sólido exfoliante a base de residuos de café representó una alternativa sostenible y funcional para el aprovechamiento de subproductos orgánicos generados en la elaboración de la bebida de café. Los residuos utilizados fueron recolectados tras el proceso de preparación del café filtrado, posteriormente secados y tamizados para obtener un material uniforme y libre de humedad, adecuado para su incorporación en la formulación cosmética. Este proceso de valorización permitió transformar un desecho común en un insumo de alto valor agregado, evidenciando el potencial de los residuos de café como materia prima con propiedades exfoliantes, antioxidantes y aromáticas. De esta manera, el producto final promueve prácticas de economía circular y resalta la identidad del proyecto al emplear los residuos de café como componente principal en la elaboración de un exfoliante artesanal elaborado con ingredientes naturales y beneficioso para la piel.

Por otro lado, el proceso de evaluación y selección de formulaciones permitió analizar cuatro combinaciones distintas de ingredientes, con el objetivo de determinar la más adecuada en cuanto a textura, consistencia, secado y características sensoriales. La Fórmula 4 fue identificada como la más adecuada para la elaboración del jabón sólido exfoliante, al presentar una textura firme, secado eficiente y aroma agradable. Esta formulación estuvo compuesta por base de glicerina (500 g), aceite de coco (20 g \approx 12 ml), bicarbonato de sodio (10 g), miel de abejas (48 g) y residuos de café (40 g). Cada componente desempeñó un papel específico: la glicerina aportó suavidad e hidratación; el aceite de coco actuó como emoliente; la miel proporcionó

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

propiedades humectantes y antioxidantes; el bicarbonato de sodio favoreció la limpieza; y los residuos de café actuaron como agente exfoliante físico que define la esencia del producto.

La evaluación sensorial evidenció una conformidad general por parte de los panelistas, ya que el 100 % de los 35 participantes indicaron que el producto cumple eficazmente con su función exfoliante, destacando su textura y aroma característico a café. Estas apreciaciones confirmaron que la formulación seleccionada presentó un equilibrio adecuado entre sus propiedades físicas y funcionales, garantizando un producto homogéneo y estable.

En cuanto al análisis físico-químico, los resultados demostraron que el jabón sólido exfoliante cumplió con los límites establecidos por la Resolución 1482 de 2012 de la Comunidad Andina, exceptuando la actividad de agua (0,858 aw), que superó el valor máximo permitido ($\leq 0,75$), lo que indicó la necesidad de incorporar un sistema conservante para mejorar su estabilidad microbiológica. Aunque el producto no presentó formación de espuma durante su uso, esto se explicó por el sobreengrasado del jabón, asociado a la cantidad de aceite de coco incorporada en la formulación; sin embargo, esta característica no afectó su función exfoliante ni su clasificación como jabón, ya que fue elaborado a partir de una base saponificable con hidróxido de sodio (NaOH).

Finalmente, la selección de la Fórmula 4 respondió a que fue la única que cumplió de manera adecuada con los parámetros evaluados durante el proceso experimental, tales como textura, secado, homogeneidad, consistencia, aroma estable y exfoliación efectiva sin desprendimiento excesivo de los residuos de café. Por este motivo, fue la formulación seleccionada para la realización de los análisis físico-químicos, permitiendo verificar su comportamiento bajo condiciones controladas de evaluación.

4. Recomendaciones.

Incorporación de un Sistema Conservante: Considerando que el análisis físico-químico evidenció un valor de actividad de agua (0,858 aw) superior al límite permitido por la normativa vigente, resulta pertinente evaluar la incorporación de un sistema conservante que permita mejorar la estabilidad microbiológica del jabón sólido exfoliante. Dicho conservante puede ser de origen natural, siempre que sea compatible con la formulación y con el enfoque artesanal del producto, garantizando la seguridad y la vida útil del jabón durante su almacenamiento y uso.

Realizar Pruebas de Biodegradabilidad: Es importante efectuar, en futuras etapas, una evaluación de biodegradabilidad para confirmar que el jabón exfoliante elaborado a base de residuos de café se degrada fácilmente en el ambiente y no genera afectaciones a los recursos hídricos. Este análisis respaldaría su carácter ecológico y sostenible.

Implementar un Empaque Ecológico: Se sugiere emplear materiales biodegradables o reciclables para el empaque, como cartón reciclado o bioplásticos, con el fin de reducir el impacto ambiental y mantener la coherencia con el enfoque natural del producto.

Promover un uso Adecuado del Producto: Es fundamental orientar al consumidor sobre la forma correcta de aplicación del jabón exfoliante, sugiriendo su uso dos o tres veces por semana y con movimientos circulares suaves para evitar irritaciones. Asimismo, se debe complementar su aplicación con una adecuada hidratación posterior, garantizando mejores resultados y el cuidado óptimo de la piel.

Referencias Bibliografía.

- Acuña Mar, A. A., & Navarro Papanicolau, A. N. (2017). Jabón líquido exfoliante a base de carbón vegetal activado con cacao. Obtenido de Repositorio:
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/14dd2339-e1e3-4d0d-8fd9-53f7571b0097/content>
- Ambientebogota. (18 de Julio de 2022). Gestión integral de residuos en Bogotá. Obtenido de Ambientebogota: <https://oab.ambientebogota.gov.co/gestion-integral-de-residuos-en-bogota/>
- Andrade, C., Perestrelo, R., & Câmara, J. (03 de Noviembre de 2022). Compuestos bioactivos y actividad antioxidante de los posos de café usados como un enfoque eficaz para su valorización. Obtenido de Pmc: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9654447/>
- Aveno. (2024). Por qué es importante humectar la piel. Obtenido de Aveno:
<https://www.aveno.com.ar/articulos/16-por-que-es-importante-humectar-la-piel>
- Barreto, L. (26 de Junio de 2019). El río Bogotá recibe al día 800 toneladas de aguas residuales. Obtenido de Bogota: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/800-toneladas-de-aguas-residuales-recibe-al-dia-el-rio-bogota>
- Carvalho, J. (2024). Resumen de noticias sobre café, 7 de noviembre: Tostadora de Dubái vende Gesha de la base de la pirámide a 980 dólares la taza, Starbucks vende el 60 % de su negocio en China en una operación de 4000 millones de dólares y otras noticias. Obtenido de Perfectdailygrind: <https://perfectdailygrind.com/>
- Coello Fernandez, E. F. (31 de Mayo de 2022). Evaluacion de la capacidad Exfoliante de un jabon cosmetico corporal a base de borra de cafe. Obtenido de Dspace:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22803/1/UPS-CT009856.pdf>

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Cobb, C. (29 de Octubre de 2019). ¿que exfoliantes naturales funcionan mejor para el rostro y el cuerpo? Obtenido de Healthline: <https://www.healthline.com/health/natural-exfoliant>

Colaboracion. (21 de Noviembre de 2016). CONPES 3874 de 2016 Política Nacional Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos . Obtenido de Colaboracion: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf?utm>

Comunidadandina. (16 de Diciembre de 2022). Resolución N° 2310 Reglamento Técnico Andino para el Etiquetado de Productos Cosméticos. . Obtenido de Comunidadandina: https://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/Gacetas/Gaceta%205095.pdf?utm_source

Elcorteingles. (2024). ¿Qué son, tipos y para qué sirven los exfoliantes faciales y corporales? Obtenido de Elcorteingles: <https://www.elcorteingles.es/contenidos/belleza/exfoliantes-que-son/>

Eugenia De la Cruz Torres, V. (16 de Octubre de 2023). El aprovechamiento de residuos de café como solución sostenible. Obtenido de Medioambiente: <https://medioambiente.uexternado.edu.co/el-aprovechamiento-de-residuos-de-cafe-como-solucion-sostenible/>

García Rico , L., & Carrillo Hermosilla, J. (2024). Economía circular y cosmética: un futuro sostenible para el sector. Obtenido de Uah: https://www1.uah.es/pdf/noticias/rsc/docs/dc_01_24.pdf

Garnierusa. (2024). ¿Qué implica la exfoliación mecánica? Obtenido de Garnierusa: <https://www.garnierusa.com/es/consejos-y-tutoriales/que-implica-la-exfoliacion-mecanica>

Garzón Cárdenas, J. P., & Miranda Bejarano, N. (Noviembre de 2021). Formulación De Un Producto Exfoliante Y Despigmentante Con Propiedades Hidratantes Bajo La Filosofía De Quality By Design (QBD) - modalidad Investigación. Obtenido de Repository: <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/cd335d69-2d6d-4db2-852e-eae00a7983ef/content>

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Govaerts , R., Bridson, D., & Stoffelen, P. (15 de Diciembre de 2006). Un compendio taxonómico anotado del género *Coffea* (Rubiaceae). Obtenido de Academic: <https://academic.oup.com/botlinnean/article-abstract/152/4/465/2420564>

Guerrero Pérez, S. L. (2024). Elaboración de jabón exfoliante a base de aceite de aguaje (*Mauritia flexuosa*) ecotipo shambo con diferentes cantidades de su cascarilla y concentraciones de hidróxido de sodio. Obtenido de Alicia: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNU_141649301cab5164ac4eeda2679e1ce6

Hermoza Jauregui, S. (2024). Preparación y evaluación de la eficacia instrumental de una formulación gel facial y corporal con semillas de uva (*vitis vinifera*) como agente exfoliante. Obtenido de Repositorio: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/b2cc94c6-557d-41d1-9376-f4eff6c22c5f>

Howard, D. (01 de Mayo de 2019). Exfoliación de la piel 101. Obtenido de Dermalinstitute: <https://dermalinstitute.com/article/skin-exfoliation-101/>

ICONTEC. (19 de Diciembre de 2001). NTC 760:2001 Jabones y detergentes. Jabon de tocador. Obtenido de ICONTEC: <https://tienda.icontec.org/gp-jabones-y-detergentes-jabon-de-tocador-ntc760-2001.html?>

INVIMA. (30 de Enero de 1998). Decreto número 219 de 1998 Regimen Sanitario de Productos Cosméticos. Obtenido de INVIMA: https://www.invima.gov.co/sites/default/files/normatividad/normatividad-interna/decretos/cosmeticos/decreto_219_1998.pdf?utm

Invima. (04 de Julio de 2012). Resolución 1482 de 2012: Modificación de límites microbiológicos en productos cosméticos. Obtenido de Invima: <https://www.invima.gov.co/biblioteca/resolucion-1482-2012-limites-microbiologicos-cosmeticos>

INVIMA. (26 de Noviembre de 2018). Resolucion SG CAN 2018 Reglamento de la Decisión 833 "Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos" . Obtenido de

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

INVIMA: <https://www.invima.gov.co/sites/default/files/normatividad/normatividad-interna/resoluciones/cosmeticos/Resoluci%C3%B3n%20108%20del%2012%20de%20noviembre%20de%202019%20%2C%20Reglamento%20de%20la%20Decisi%C3%B3n%20833%20Armonizaci%C3%B3n%20de%20Legislacio>

Isseimi. (2023). ¿Qué es la industria cosmética? Definición y datos. Obtenido de Isseimi:

<https://www.isseimi.es/que-es-industria-cosmetica/>

Kanlayavattanakul, M., Lourith, N., & Chaikul, P. (27 de Octubre de 2021). Valorización de los posos de café usados como materia prima especializada para tratamientos de piel apagada y envejecida. Obtenido de Chembioagro:

<https://chembioagro.springeropen.com/articles/10.1186/s40538-021-00252-5>

Lee Cronon, K. (04 de Febrero de 2020). Aguas Mielles: de Contaminante a Fertilizante Orgánico. Obtenido de Perfectdailygrind:

<https://perfectdailygrind.com/es/2020/02/04/aguas-mielles-de-contaminante-a-fertilizante-organico/>

Malaver Aguilar, J. (07 de Noviembre de 2025). Reciclaje, el primer paso responsable para aprovechar la basura que generamos. Obtenido de Bogota: <https://bogota.gov.co/yo-participo/blogs/basura-en-bogota-una-responsabilidad-de-todos-los-ciudadanos>

Martínez Alemán, S. R., Hernández Castillo, F. D., Aguilar González, C. N., & Rodríguez Herrera, R. (13 de Noviembre de 2018). Extractos de pulpa de café: Una revisión sobre antioxidantes polifenólicos y su actividad antimicrobiana. Obtenido de Redalyc:

<https://www.redalyc.org/journal/674/67459697009/html/>

Medtextpublications. (2023). Composición, propiedades fitoquímicas, recuperación de componentes bioactivos y diferentes aplicaciones alimentarias y no alimentarias del poso del café: una revisión. Obtenido de Medtextpublications:

<https://www.medtextpublications.com/open-access/composition-phyto-chemical-properties-recovery-of-bio-active-components-and-different-1387.pdf>

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Mercadodemoratalaz. (2025). ¿Para qué sirven los exfoliantes? Beneficios del jabón natural para tu piel. Obtenido de Mercadodemoratalaz: <https://www.mercadodemoratalaz.com/para-que-sirven-los-exfoliantes-beneficios-del-jabon-natural-para-tu-piel/>

MINCIT. (26 de Noviembre de 2018). Decision 833 de 2018 Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos. . Obtenido de MINCIT: <https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-misionales/administracion-profundizacion-y-aprovechamiento-de/decisiones/decision-833.aspx>

Minsalud. (24 de Enero de 1979). Ley 9 de 1979 Codigo Sanitario Nacional. Obtenido de Minsalud: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/ley%200009%20de%201979.pdf?utm
m

Minsalud. (27 de Diciembre de 2000). Resolucion Numero 3374 DE 2000. Obtenido de Minsalud: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resoluci%C3%B3n_3374_de_2000.pdf

Núñez Correa, S., Pérez Pasteles, H., Cuevas Díaz, M., & Guzmán López, O. (Diciembre de 2023). Extracción de aceites de la borra de café para fines bioenergéticos extracción de aceite de café a partir de posos de café gastos para finos bioenergéticos. Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/376684331_EXTRACCION_DE_ACEITES_DE_LA_BORRA_DE_CAFE_PARA_FINES_BIOENERGETICOS_COFFEE_OIL_EXTRACTION_FROM_SPENT_COFFEE_GROUNDS_FOR_BIOENERGETIC_FINES

Núñez Mejía , C. M. (2024). Usos alternativos de la borra de café (Coffea Arabica) como valorización del subproducto 1 en la industria alimenticia. Obtenido de Repository: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/60962/Claudianunez.pdf>

Palmer , A. (18 de Octubre de 2025). Beneficios de usar posos de café para la piel y el rostro. Obtenido de Verywellhealth: <https://www.verywellhealth.com/coffee-grounds-for-the-skin-and-face-4126110>

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Panzella, L. (19 de Febrero de 2025). Preparación de bases para exfoliantes cosméticos a partir de residuos de café y emulsionantes ecológicos. Obtenido de Mdpi:

<https://www.mdpi.com/2079-9284/12/1/31>

Pedro de Carvalho Neto, D., Gonot-Schoupinsky, X., & Gonot Schoupinsky, F. (20 de Octubre de 2021). El café como ingrediente naturalmente beneficioso y sostenible en productos de cuidado personal: una revisión sistemática del alcance de la evidencia. Obtenido de Frontiersin:

<https://www.frontiersin.org/journals/sustainability/articles/10.3389/frsus.2021.697092/full>

Pérez Hernández, L. M., Chávez Quiroz, K., Medina Juárez, L. Á., & Gámez Meza, N. (21 de Diciembre de 2012). Compuestos fenólicos, melanoidinas y actividad antioxidante de café verde y procesado de las especies *coffea arabica* y *coffea canephora*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/6729/672971122008.pdf>

Perez, G. (16 de Septiembre de 2024). Exfoliación facial: un paso clave en tu rutina de Skincare. Obtenido de Laboratoriosorel: <https://laboratoriosorel.com/exfoliacion-facial-rutina-de-skincare/>

Productos. (2025). Exfoliación Diaria Avena. Obtenido de Productos:

<https://www.palmolive.co/productos/jabones-en-barra/avena-y-azucar>

Quimis Gonzalez, N. A., & Maldonado Salas, D. C. (2024). Cuantificación del contenido de cadmio y plomo en granos de café de cinco zonas del Ecuador, y el desarrollo de una estrategia de mitigación biotecnológica. Obtenido de Dspace:

<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28762>

Rivas Gutiérrez, A., Lariot Sánchez, C., Concepción Rosabal, B., & Rodríguez Machín, L. (16 de Febrero de 2025). Prueba acelerada para determinar el comportamiento a la corrosión de los aceros en calderas que queman biomasa de caña de azúcar. Obtenido de Centroazucar: https://centroazucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Rodríguez Pimentel, H. (13 de Marzo de 2017). Las aguas residuales y sus efectos contaminantes. Obtenido de Iagua: <https://www.iagua.es/blogs/hector-rodriguez-pimentel/aguas-residuales-y-efectos-contaminantes>

Salamon, M. (20 de Mayo de 2024). ¿Qué pueden hacer por tu piel los productos para el cuidado de la piel que promueven la exfoliación? Obtenido de Health: <https://www.health.harvard.edu/blog/have-you-exfoliated-lately-202405203042>

Springer. (26 de Septiembre de 2023). Posos de café usados: transformación de carga ambiental en valiosos metabolitos bioactivos. Obtenido de Springer: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11157-023-09669-w>

Thecircularlab. (20 de Febrero de 2024). Cosmética sostenible: cuidado personal respetuoso con el medio ambiente. Obtenido de Thecircularlab: <https://www.thecircularlab.com/blog/cosmetica-sostenible/>

Vázquez Vélez, E., Cuervo Amaya, D. H., & Cristobal Neri, A. (01 de Enero de 2014). La química del jabón y algunas aplicaciones. Obtenido de Revista: <https://www.revista.unam.mx/vol.15/num5/art38/art38.pdf>

Verumnatura. (10 de Mayo de 2023). Transformando desechos en belleza sostenible: El poder del upcycling en la industria cosmética. Obtenido de Verumnatura: <https://verumnatura.com/upcycling-cosmetico/>


Yoigoluzygaz. (04 de Marzo de 2022). ¿En qué consiste la economía circular? Obtenido de Yoigoluzygaz: <https://www.yoigoluzygaz.com/blog/que-es-economia-circular>

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Apéndices.

Apéndices A

Prueba de Laboratorio

 **Informe de Resultados para Análisis Físicoquímicos F-46850925-C25**

INFORMACIÓN DEL CLIENTE *		INFORMACIÓN TOMA DE MUESTRAS**	
Razon Social	CABALLERO HERRANDEZ LIAM JAZMIN	Lugar	N.E.
Nit	1005344400	Responsable	Caballero Hernandez Liam Jazmin
Dirección	Carrera 53g # 2 - 87	Fecha	2025-09-27
Ciudad	Bogotá D.C.	Hora	N.E.
Responsable	Liam caballero	Procedimiento	N/A
Cargo	Auxiliar de Ventas	Observaciones	N.E.
Tel/Fax	3197208748		
E-mail	caballeroiam03@gmail.com		


INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Descripción de la muestra *	Jabón exfoliante de café catibella		
No. de muestra	40850925	Presentación Comercial *	N/A
Lote *	001	Fabricante *	N.E.
Cantidad	1	Presentación	Botella Plástica 500g
Fecha de producción	2025-09-25	Fecha de vencimiento	N.E.
Temperatura (°C) toma de muestra	N.E.	Temperatura (°C) recepción	19,1
Fecha de recepción	2025-09-27	Hora de recepción	14:00:00
Fecha de análisis	2025-09-29	Fecha de resultados	2025-10-15
Observaciones	No. Solicitud: 63042/		

RESULTADOS FÍSICOQUÍMICOS						
Análisis	Resultado ± U (Rango con U)	Und. Medida	Técnica y método de referencia	Especificación	Cumplimiento	Analista
Actividad de Agua	0,858	aw	Punto de rocío, equipo: METER Aquastab P16, AOAC 978.18 21st. Ed. 2019.**	--	-	AJ707
Alcali libre	0,68	g NaOH/100 g	Volumetría, NTC 9594-1-2024 Numeral 7.**	--	-	DENC
pH (solución al 10%)	9,98	Unidades de pH	Electrometría, AOAC 945.42 21st. Edition 2019.**	--	-	AJ400

No hay especificación para la declaración.

Anotaciones:
1. Confía Control S.A.S prohíbe la reproducción parcial o total sin previa autorización de este informe.

FDC-69
Revisión 08
Carrera 63#5A - 40 PBX: (57) 11447 7286 Bogotá D.C, Colombia
www.confia.com.co e-mail: confia@confia.com.co
Fecha de actualización 2022-05-31
Página 1 de 2 F-46850925-C25

 **Informe de Resultados para Análisis Físicoquímicos F-46850925-C25**

2. Estos resultados se relacionan solamente con las muestras sometidas a estos ensayos en las condiciones al momento de ser tomadas y/o recibidas.
3. Información suministrada por el cliente. Confía Control SAS no se hace responsable por la información otorgada por los clientes que pueda afectar la validez de los resultados.
4. Cualquier solicitud de verificación o repetición de los resultados de análisis debe realizarse en un periodo máximo de 10 días a partir de emitido el informe. Confía Control evaluará la solicitud y en caso de aceptar el proceso de repetición, este debe realizarse en la contramuestra custodiada por el laboratorio. En caso de no contar con contramuestra o que la misma no se encuentre en condiciones adecuadas para el análisis, no se podrán realizar repeticiones y el proceso de verificación se hará frente a la trazabilidad de los registros de aseguramiento de calidad.
5. [*] = Las siguientes actividades incluídas en el presente documento no están cubiertas por la acreditación de ONAC vigente a la fecha con código de acreditación 17-LAB-027.

Alejandra Ruíz
Revisado por: AS600 - Jefe de Laboratorio

José
Aprobado por: QD300 - Director científico

Fecha de emisión informe: 2025-10-15
- Fin del Informe -

FDC-69
Revisión 08
Carrera 63#5A - 40 PBX: (57) 11447 7286 Bogotá D.C, Colombia
www.confia.com.co e-mail: confia@confia.com.co
Fecha de actualización 2022-05-31
Página 2 de 2 F-46850925-C25

Apéndices B*Logo del Producto*

ELABORACIÓN DE JABÓN EXFOLIANTE A BASE DE RESIDUOS DE CAFÉ

Apéndices C*Empaque Posiblemente Empleado*