



Química en la vida cotidiana:

El champú

iCartesiLibri

Química en la vida cotidiana: El champú

John Jairo García Mora
Margarita Emilia Patiño Jaramillo

Grupo de investigación GNOMON

Instituto Tecnológico Metropolitano



Fondo Editorial RED Descartes

Córdoba (España)
2025

Título de la obra:
Química en la vida cotidiana: El champú

Autores:
John Jairo García Mora
Margarita Emilia Patiño Jaramillo

Código JavaScript para el libro: [Joel Espinosa Longi](#), [IMATE](#), UNAM.
Recursos interactivos: [DescartesJS](#)
Fuentes: [Lato](#) y [UbuntuMono](#)
Portada: Imagen de [Moondance](#) en [Pixabay](#)

Red Educativa Digital Descartes
Córdoba (España)
descartes@proyectodescartes.org
<https://proyectodescartes.org>

Proyecto iCartesiLibri
<https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/index.htm>

ISBN: 978-84-10368-21-7



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons 4.0 internacional: Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual.

Tabla de contenido

Prefacio	7
1. Fundamentos químicos en la fabricación de productos de aseo personal	13
1.1 Introducción	15
1.2 Fundamentos de la química en la fabricación de productos de aseo personal	17
1.3 Conceptos básicos y terminología química en la fabricación de productos de aseo personal	19
1.4 Principios de emulsión, solubilización y formulación en creación de productos de aseo personal	24
1.5 Reactivos y sustancias químicas esenciales en la fabricación de productos de aseo personal	27
1.6 Análisis y comprensión de etiquetas y formulaciones en productos de aseo personal disponibles en el mercado	31
2. Fabricación y formulación de champús	39
2.1 Introducción	41
2.2 ¿Qué es un champú?	46
2.3 ¿Qué función cumplen y por qué son importantes los ingredientes del champú?	49
2.4 Clasificación de los champús según el tipo de cabello	50
3. Formulaciones comunes para la fabricación de champús	57
3.1 Introducción	59
3.2 Fabricación y formulación de champú para bebés en el laboratorio	59
3.3 Selección de Ingredientes	61

3.4 Incorporación de Humectantes y Emolientes	63
3.5 Proceso de Fabricación en el Laboratorio	64
3.6 Proceso para obtener un champú para bebés en el laboratorio	67
3.6.1 Equipo requerido	67
3.6.2 Formula básica del champú para bebés	69
3.6.3 Procedimiento de elaboración del champú para bebés	74
3.6.4 Evaluación y control de calidad al fabricar champú para bebés	76
3.7 Otras formulaciones de champú para bebés	82
3.7.1 Formulación dos para champú de bebés	82
3.7.1.1 Preparación	87
3.7.2 Champú sólido para niños	87
3.8 Otras formulaciones para champús generales	95
3.8.1 Champú a base de ceramidas con aceite de ARGÁN	96
3.8.1.1 Formulación 1	98
3.8.1.2 Formulación 2	101
3.8.1.3 Formulación 3	103
3.8.1.4 Fórmula adaptada para cabello graso (1 litro)	107
3.8.1.5 Personalización del champú	108
3.8.1.6 Fórmula para cabello teñido	110
3.9 Variaciones personalizadas para cabello tinturado	114
3.10 Formulaciones alternativas para champús	117
3.10.1 Champú Hidratante	118
3.11.1 Champú Fortificante con Keratina	120
3.11.2 Champú Reconstructor	120

3.11.3 Champú Natural de Aloe Vera	121
3.11.4 Champú para evitar caída del cabello	122
3.11.5 Champú para Cabello Graso	122
3.11.6 Champú Nutritivo con Aceites Naturales	123
3.11.7 Champú Relajante con Lavanda	124
3.11.8 Champú Vegano e Hipoalergénico	125
3.11.10 Champú Anticaspa con Ketoconazol al 2%	126
4. Terminología química del champú	131
Bibliografía	147





Prefacio

Pensemos por un momento en todo lo que nos rodea en nuestra vida cotidiana. Desde el momento en que nos levantamos y tomamos una ducha, hasta cuando nos acostamos por la noche, estamos rodeados de productos químicos y formulaciones que facilitan y mejoran nuestras vidas. ¿Pero, alguna vez nos detenemos a pensar en la magnitud y profundidad de la presencia y uso de la química en nuestras rutinas diarias? En este capítulo, exploraremos la importancia de la química en la vida cotidiana, con especial énfasis en la fabricación de productos de aseo personal y del hogar.

Imagínese comenzar su día sin usar productos de higiene como champú, jabón o pasta de dientes. ¿Podría cocinar una comida deliciosa sin los aromas y sabores de las especias, que provienen de compuestos químicos? ¿Podría mantener su hogar limpio y sin bacterias sin productos de limpieza? La química es esencial para llevar a cabo muchas de las actividades básicas de nuestra vida diaria. ¿Y saber cómo son estas formulaciones es básico. Estamos eligiendo los productos adecuados para nuestras necesidades?

Primero, consideremos cuantos productos químicos diferentes entran en contacto con nuestra piel todos los días. La piel es el órgano más grande de nuestro cuerpo y actúa como una barrera que nos protege de invasores externos; sin embargo, también es un medio por el cual las sustancias pueden ser absorbidas y entrar en nuestro organismo.

Por lo tanto, es esencial que los productos químicos utilizados en productos de aseo personal sean seguros y no irritantes, al tiempo que brinden los beneficios deseados.

Al comprender las formulaciones de estos productos, podemos tomar decisiones más informadas y responsables acerca de qué tipo de ingredientes entran en contacto con nuestra piel y la de nuestra familia. También podemos determinar si los productos que utilizamos son respetuosos con el medio ambiente y si sus efectos sobre la salud humana y la naturaleza son mínimos y adecuadamente gestionados.

Con la creciente preocupación por la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales, la química nos proporciona las herramientas necesarias para mejorar y desarrollar productos que sean seguros, eficientes y ecológicos.

Las innovaciones en la fabricación de productos de aseo personal y del hogar están en constante evolución, lo que nos permite disfrutar de productos que nos ayuden en nuestro día a día sin dejar una huella negativa en el medio ambiente.

El conocimiento de las formulaciones químicas no solo nos permite tomar decisiones más acertadas en nuestra compra, sino que también abre oportunidades en términos de la creación y personalización de productos. Podemos diseñar nuestras propias soluciones de limpieza e higiene para adaptarlas a nuestras necesidades y preferencias o incluso aventurarnos en el desarrollo de productos innovadores y sostenibles.



Figura 1. Fabricación.

Así que la próxima vez que te mires al espejo, recuerda que no solo eres una persona, sino también una asombrosa y compleja obra maestra química. La química es la base de la vida y es fundamental para nuestras actividades diarias.

En este libro, exploraremos como la química se utiliza en la fabricación de productos de aseo personal y del hogar, como reconocer y entender las diferentes formulaciones en los productos que usamos a diario y como aplicar este conocimiento en nuestra vida cotidiana para mejorar nuestra calidad de vida y proteger nuestro mundo.

Importancia de la química en la vida cotidiana

La química se ha convertido en una aliada inseparable en nuestras actividades diarias, desde que nos levantamos por la mañana hasta que nos acostamos por la noche; en cada paso que damos, la química nos acompaña y nos brinda su ayuda.

El milagro de la química en nuestra vida cotidiana
Vivimos en un mundo lleno de moléculas y elementos
que, gracias al poder mágico de la química, se combinan
y transforman para brindarnos comodidades, beneficios
y soluciones que hacen que nuestro día a día sea más
llevadero.

Imaginemos un día típico en nuestra vida: comienza con la alarma de tu celular, un dispositivo creado gracias a la química de los semiconductores, que también nos permite disfrutar de la luz eléctrica en nuestras casas.

Nos dirigimos al baño y nos encontramos con una serie de productos de aseo e higiene personal, como el champú, el jabón y la pasta de dientes, que han sido formulados y elaborados empleando la ciencia de la química para ofrecernos un cuidado óptimo en nuestra piel y cabello, es decir la química nos ayuda a mantener la limpieza y el orden en nuestro hogar; desde detergentes hasta suavizantes, pasando por productos desinfectantes y limpiadores de superficies, elementos que de una u otra forma contribuyen a nuestra salud con el aporte de la química.

Luego del baño, nos dirigimos a la cocina, donde la química juega un papel crucial en nuestra alimentación. Los alimentos que consumimos contienen una gran variedad de sustancias químicas, como vitaminas, proteínas y grasas, que nos aportan la energía y los nutrientes necesarios para enfrentar nuestro día. Además, empleamos utensilios de cocina fabricados con materiales desarrollados a partir de fórmulas químicas que permiten su resistencia y durabilidad. Los productos desinfectantes y limpiadores de superficies, son una muestra del poderío de las formulaciones químicas en la creación de productos de limpieza para nuestra casa.

Pero la química no solo está presente en los objetos y productos que nos rodean; también es esencial en nuestra salud y en el cuidado que le damos a nuestro cuerpo. Los medicamentos que tomamos cuando nos enfermamos, las cremas que nos aplicamos para protegernos del sol o para retrasar los signos del envejecimiento.



Figura 2. Productos de belleza.

Todos esos productos son una demostración de como las empresas farmacéuticas y cosméticas han dominado la ciencia de la química para mejorar nuestra calidad de vida.

Entender la importancia de la química en nuestra vida cotidiana nos permite valorar mejor todo aquello que nos rodea y nos enseña a tomar decisiones más informadas y conscientes sobre los productos que elegimos para usar en nuestra vida diaria.

Además, al conocer la gran cantidad de posibilidades que la química nos ofrece, nos motivamos a aprender más sobre ella, a experimentar y a ser proactivos en la búsqueda de soluciones sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Porque si vamos a ser compañeros de viaje en esta aventura maravillosa que es la vida, ¿por qué no hacerlo de la mano de la química? A través de este libro, vamos a adentrarnos en el fascinante mundo de la fabricación y formulación de productos de aseo personal y del hogar, descubriendo como estas maravillosas sustancias químicas trabajan en perfecta armonía para hacernos la vida más fácil.

Aprenderemos sobre los diferentes reactivos y procesos, y como aplicar este conocimiento para tomar decisiones más responsables en nuestras vidas.

Esta es, pues, una invitación a abrir nuestra mente y corazón a la magia de la química y sus aplicaciones en nuestra vida cotidiana. ¡Bienvenidos a este viaje alquímico, que nos conducirá hacia un conocimiento más profundo y un uso más responsable de los productos químicos que nos acompañan en nuestro día a día! Todo ello con las ayudas que la Inteligencia artificial conocida como AI nos brinda para darle colorido al texto.



CAPÍTULO I

Fundamentos químicos en las fabricaciones de aseo personal







1.1 Introducción

La química es una ciencia fundamental e intrínseca en nuestra vida diaria, especialmente cuando hablamos de productos de aseo personal, una amplia gama de artículos como jabones, champús, cremas y desodorantes. Desde el agua caliente hasta las propiedades hidratantes de la crema facial, todos estos productos tienen un origen químico.

Entender estos fundamentos nos permitirá no solo conocer cómo funcionan estos productos, sino también tomar decisiones informadas y conscientes sobre su uso y gama.

Uno de los aspectos cruciales en la producción de productos de aseo personal es la selección y combinación adecuada de sustancias químicas. Es fundamental comprender que cada producto es una mezcla de componentes químicos diseñados para interactuar con nuestra piel, cabello y unas de manera específica. Además, otros ingredientes también se incluyen para brindar características específicas, como fragancias y conservantes que aseguran la vida útil del producto y evitan la proliferación de microorganismos en los mismos.

Por ejemplo, los jabones en barra están compuestos principalmente por sales de ácidos grasos y en su producción es posible variar las propiedades (como la dureza y el poder espumante) mediante la manipulación de las fórmulas químicas. Esta es una de las muchas razones por las que el conocimiento de la química es fundamental para el diseño y la producción de productos de aseo personal.

En el caso de las cremas y lociones, se trata de emulsiones conformadas por una mezcla de agua, aceites y estabilizadores que trabajan juntos para crear una textura cremosa, uniforme y fácil de aplicar. Las emulsiones pueden variar desde una viscosidad muy ligera, como leches y tónicos corporales, hasta emulsiones muy espesas, como ungüentos y cremas para manos. Estas diferencias se deben a la proporción entre las fases oleosa y acuosa y al uso de emulsionantes y estabilizantes que permiten a estas sustancias no miscibles unirse y mantener una apariencia homogénea.

Otro aspecto importante para considerar en la fabricación de productos de aseo personal es la necesidad de garantizar la seguridad del usuario. Esto implica no solo la selección de ingredientes no tóxicos, sino también la evaluación de riesgos para la salud, como alergias, irritaciones cutáneas y posibles interacciones entre ingredientes. Los estudios toxicológicos y dermatológicos son esenciales para garantizar la seguridad y eficiencia de un producto antes de su lanzamiento en el mercado.

Además, el diseño de formulaciones para productos de aseo personal también debe tomar en cuenta criterios ecológicos y de sostenibilidad. Esto implica seleccionar ingredientes que sean biodegradables y que no dañen el medio ambiente una vez que se descarguen en el agua residual. En este sentido, una tendencia emergente en la industria es el desarrollo de productos "verdes" que utilizan ingredientes de origen natural y evitan compuestos químicos potencialmente dañinos para el medio ambiente, como los micro plásticos presentes en exfoliantes o detergentes.

En este capítulo, se resalta la importancia de reconocer que el conocimiento de la química nos permite abrir la puerta hacia la comprensión y la innovación en productos de aseo personal. Desde la creación de fórmulas más eficientes hasta el diseño de productos personalizados y ecológicos, la química es una herramienta indispensable en este campo.

En nuestro día a día, nuestras decisiones se vuelven más conscientes y responsables, ya que entendemos mejor cómo funcionan nuestros productos y cómo podemos evitar los impactos negativos en nuestra salud y en el medio ambiente.

Es hora de adentrarnos en este fascinante mundo, y explorar cómo esto fundamentos pueden ser aplicados a otros productos de aseo y del hogar los siguientes capítulos.

1.2 Fundamentos de la química en la fabricación de productos de aseo personal

Comprender las bases fundamentales de la química en la fabricación de productos de aseo personal es un primer paso crucial para poder adentrarnos aún más en este tema. Además, esta comprensión nos permitirá tomar decisiones informadas y conscientes al elegir estos artículos de uso diario que juegan un papel importante en nuestra vida cotidiana. En este capítulo, exploraremos cómo se utilizan los fundamentos de la química para la elaboración de productos de aseo personal, abordando temas como las propiedades de los ingredientes, los procesos de fabricación y las consideraciones de seguridad.

Para comenzar, recordemos que cada producto de aseo personal ya sea un champú, jabón, crema o desodorante, es una mezcla de numerosos componentes químicos. Estas sustancias químicas son seleccionadas y combinadas de forma específica para lograr los efectos deseados en nuestra piel, cabello y uñas.

Algunos ingredientes proporcionan propiedades clave como humectación, limpieza o desodorización, mientras que otros desempeñan roles secundarios, como dar fragancia, color o preservar la calidad del producto.

En el proceso de fabricación de productos de aseo personal, es esencial tener un conocimiento sólido de las propiedades y características de los ingredientes. Algunos de estos componentes derivan de fuentes naturales, como aceites vegetales y extractos florales, mientras que otros son sintetizados químicamente, como emulsionantes o conservantes. Entender cómo funcionan estos ingredientes y de qué manera interactúan entre sí es la clave para desarrollar productos efectivos y seguros.

Además de conocer las propiedades de los ingredientes, es igualmente importante comprender la química detrás de los procesos de formulación y fabricación que dan vida a estos productos. Por ejemplo, en la creación de cremas y lociones, se debe dominar el proceso de emulsificación para combinar adecuadamente las sustancias oleosas y acuosas, obteniendo como resultado un producto homogéneo y estable. En otros casos, se pueden emplear técnicas como solubilización o espesamiento para lograr la consistencia y apariencia deseadas en productos como geles y detergentes.

Por otro lado, la química también juega un papel crucial en garantizar la seguridad de los productos de aseo personal. Cada componente químico debe ser cuidadosamente evaluado y analizado en términos de toxicidad y posibles efectos adversos, como irritación, alergias y acumulación de residuos en el cuerpo. Asimismo, la interacción entre ingredientes debe ser estudiada para evitar posibles reacciones químicas indeseadas que puedan causar daño a la salud humana o al medio ambiente.

No se trata solo de elegir los ingredientes adecuados y seguir los procedimientos correctos: el conocimiento de la química nos permite también adaptar y personalizar formulaciones de acuerdo a las necesidades y preferencias de los consumidores. Este enfoque personalizado, y cada vez más demandado, nos da la posibilidad de crear productos específicos para diferentes tipos de piel, cabello o situación geográfica, además, estar alineados con la creciente demanda por productos más naturales y ecológicos

En resumen, entender los fundamentos de la química en la fabricación de productos de aseo personal es un aspecto esencial para la creación de productos efectivos, seguros y que satisfagan las necesidades de las personas. Además, nos brinda la oportunidad de tomar decisiones informadas y conscientes al elegir nuestros productos de uso diario, y nos inspira a preguntarnos: ¿cómo podríamos aplicar estos principios químicos en otros aspectos de nuestra vida?

Profundicemos en estos conceptos y emprendamos juntos un emocionante viaje hacia el conocimiento aplicado de la química, que nos permitirá mejorar aún más nuestra calidad de vida y nuestra relación con el entorno.

1.3 Conceptos básicos y terminología química en la fabricación de productos de aseo personal

Al adentrarnos en el fascinante mundo de la química aplicada a la fabricación de productos de aseo personal, es fundamental conocer su evolución y, además, tener una sólida base y comprensión de conceptos básicos y terminología que nos permita entender mejor cómo las sustancias químicas interactúan en la creación de estos productos cotidianos.



Evolución de los productos

5000 a.C.



Los primeros seres humanos usaban agua, arena y ceniza para limpiar el cuerpo.

3000 a.C.



En Mesopotamia se utilizaba una forma de jabón, hecho a base de animales y ceniza.

Productos de aseo personal



En Mesopotamia y Egipto, ya se utilizaba una forma primitiva de jabón a partir de grasas animales y aceites vegetales.

2000 a.C.



Los antiguos egipcios usaban aceites perfumados para limpiar y suavizar la piel. También empleaban el kohl (una mezcla de polvo de galena y aceites) como maquillaje para los ojos, que además tenía propiedades protectoras.

Desde la forma en que diferentes componentes se combinan para formar emulsiones uniformes hasta cómo ciertos ingredientes garantizan la efectividad y seguridad de un producto, comprender la terminología es esencial para poder explorar adecuadamente este campo.

Comencemos con el término “emulsión”, que se refiere a una mezcla de dos líquidos no miscibles, es decir, que no se mezclan fácilmente entre sí, como el aceite y el agua. Para lograr que estas dos sustancias se unan y formen una emulsión estable, se utilizan sustancias denominadas “emulsionantes” o “tensioactivos”. Estos agentes emulsionantes tienen una estructura química que les permite interactuar tanto con las moléculas de aceite como con las de agua, creando una mezcla homogénea, como vemos en las cremas y lociones.

Otro concepto clave es “solubilización”, que es el proceso de disolver una sustancia sólida, líquida o gaseosa en un solvente líquido para formar una solución. En productos de aseo personal, esto suele implicar la disolución de ingredientes clave, como los conservantes y fragancias, en el producto final.

La solubilidad de un compuesto depende de su capacidad para interactuar con el solvente, lo que se conoce como afinidad química. La solubilidad también puede ser afectada por factores como la temperatura y el pH.

El término “formulación” hace referencia al proceso de diseñar y combinar ingredientes específicos y proporciones adecuadas para obtener el producto deseado. Cada producto de aseo personal tiene una formulación única, que determina su textura, apariencia, función y eficacia. Por ejemplo, un champú para cabello graso puede contener concentraciones más altas de agentes limpiadores y menos aceites que uno destinado para cabello seco y dañado.



Un aspecto crucial en la comprensión de la química detrás de los productos de aseo personal es conocer la diferencia entre componentes naturales y sintéticos. Los ingredientes naturales se obtienen directamente de fuentes biológicas, como plantas y animales, mientras que los sintéticos son creados químicamente en laboratorio.

Los dos tipos de ingredientes descritos tienen sus ventajas y desventajas; por ejemplo, los ingredientes naturales suelen ser percibidos como más suaves y seguros, pero pueden ser menos estables y tener mayor variabilidad en su composición. Por otro lado, los ingredientes sintéticos ofrecen mayor control y uniformidad, pero en ocasiones pueden tener efectos indeseados o ser menos biodegradables.

Finalmente, un término importante para conocer es “dermatológicamente probado”. Cuando un producto lleva esta etiqueta, significa que ha sido evaluado para garantizar su seguridad en la piel humana. Esto puede implicar pruebas en voluntarios para evaluar irritaciones, alergias y cualquier otro efecto secundario potencial. La seguridad es un aspecto primordial en la fabricación de productos de aseo personal, y tener un conocimiento sólido de la química es fundamental para garantizar que se cumpla este requisito.

Ahora que hemos establecido una base sólida de conceptos y terminología clave en la química de productos de aseo personal, estamos mejor equipados para explorar y profundizar en el proceso de elaboración y adaptación de estos productos a nuestras necesidades específicas. Ya sea que estemos interesados en crear productos más naturales o en encontrar soluciones más efectivas para tratar condiciones particulares de la piel o el cabello, estos fundamentos nos ayudaran a avanzar con confianza en nuestro viaje hacia el conocimiento aplicado de la química en nuestra vida cotidiana. A medida que continúe introduciéndose en este emocionante campo, no olvide revisar y reforzar estos conceptos básicos para garantizar un viaje exitoso y enriquecedor.

1.4 Principios de emulsión, solubilización y formulación en creación de productos de aseo personal

El proceso de creación de productos de aseo personal implica la aplicación de tres principios químicos fundamentales: la emulsión, la solubilización y la formulación. Estos mecanismos nos permiten combinar y transformar los componentes individuales en productos eficaces, estables y seguros.

Profundicemos en estos principios y cómo impactan en el desarrollo de productos de aseo personal.

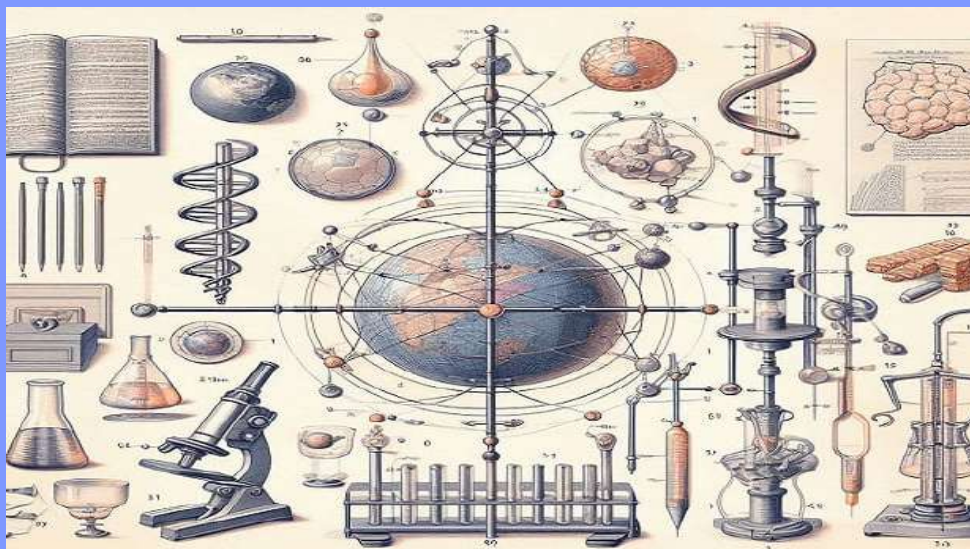
Primero, exploremos la emulsión, un principio esencial cuando se trata de mezclar sustancias que no se combinan fácilmente, como el agua y el aceite. En el contexto de productos de aseo personal, la emulsión es fundamental para crear cremas, lociones y otros productos que combinen componentes oleosos y acuosos. Para lograr esto, se utilizan emulsionantes, que son moléculas con una estructura química específica que les permite unirse tanto con las moléculas de agua como las de aceite.

Así, se forma una estructura uniforme y estable, evitando la separación de los componentes y garantizando una aplicación adecuada en la piel.

La solubilización es otro principio importante que se aplica al disolver ingredientes sólidos, líquidos o gaseosos en un solvente líquido. En los productos de aseo personal, este proceso puede ser esencial para incorporar ingredientes como fragancias, colorantes o conservantes en la formulación final.

Por otra parte, se debe tener en cuenta la afinidad química entre el soluto y el solvente, así como factores externos como la temperatura y el pH que pueden afectar la solubilidad, para asegurar una mezcla homogénea y funcional.

Video



Video 1.1. Principios de emulsión, solubilización y formulación

El último de los principios fundamentales es la formulación, que consiste en el diseño y combinación de ingredientes específicos con proporciones adecuadas para lograr la función y efectos deseados. La formulación es central en el desarrollo de productos de aseo personal, ya que define características clave como textura, apariencia y eficacia.

La formulación también permite adaptar y personalizar productos para satisfacer las necesidades y preferencias de los consumidores.

Ahora que hemos explorado estos tres principios fundamentales, consideremos cómo se aplican en la práctica mediante un ejemplo. Imaginemos que deseamos crear una crema facial hidratante para pieles sensibles. Primero, debemos seleccionar componentes oleosos, como aceites y mantecas, que proporcionen humectación y nutrición a la piel.

Por otro lado, necesitamos componentes acuosos, como agua y extractos vegetales, que aporten hidratación y sensación de frescura.

Para combinar estos componentes, aplicamos el principio de emulsión y seleccionamos un emulsionante adecuado que permita crear una textura cremosa y uniforme. A continuación, nos enfocaremos en disolver ingredientes adicionales, como conservantes y fragancias suaves, utilizando el principio de solubilización.

Finalmente, ajustamos las proporciones y combinamos todos los ingredientes de acuerdo con nuestra formulación diseñada para proporcionar beneficios específicos para pieles sensibles.



Figura 1.1. Hidratación facial.

Mediante la comprensión y aplicación de estos principios químicos, somos capaces de transformar y combinar ingredientes individuales en productos cohesivos y funcionales que satisfagan las necesidades del consumidor. La emulsión, solubilización y formulación nos brindan las herramientas necesarias para desarrollar una amplia variedad de productos de aseo personal, desde champús y jabones hasta cremas y desodorantes.

Opciones y soluciones existen en abundancia al momento de crear productos de aseo personal con estos principios químicos. Al comprenderlos y dominarlos, podemos convertir nuestras ideas y requerimientos en productos reales y útiles. Además, esta comprensión nos permite adaptar nuestras fórmulas y procesos a medida que surjan nuevos conocimientos e innovaciones, logrando así productos cada vez más seguros, efectivos y acordes a nuestras necesidades y las del entorno que nos rodea.

1.5 Reactivos y sustancias químicas esenciales en la fabricación de productos de aseo personal

A medida que adentramos en el mundo de la fabricación de productos de aseo personal, no podemos subestimar la importancia de los reactivos y sustancias químicas esenciales que utilizaríamos en nuestras formulaciones.

Estos reactivos, cuidadosamente seleccionados, permiten a los productos cumplir con funciones específicas, como limpiar, hidratar, proteger y embellecer nuestra piel y cabello. Cada producto tiene una composición única de ingredientes que lo hacen adecuado para su propósito y tipo de piel o tipo de cabello. Vamos a explorar los principales tipos de ingredientes y sustancias químicas utilizados en la fabricación de productos de aseo personal, sus funciones y como pueden ser seleccionados y combinados para crear fórmulas efectivas y seguras.

Comencemos con los agentes surfactantes, que son componentes clave en productos como champús, geles de baño y jabones líquidos.

Los surfactantes son moléculas que tienen propiedades limpiadoras debido a su capacidad para emulsionar y mezclar sustancias como aceites y grasas con agua.

En la Web "[El mundo de los lípidos](#)" de Isabel Carrero y Angel Herráez se definen los surfactantes como aquellos compuestos químicos capaces de reducir la tensión superficial del líquido en el que se disuelven y que normalmente los surfactantes son agentes orgánicos anfílicos. El término deriva de *surface active agent* (agente activo en superficie).

Los surfactantes según [Wikipedia](#) son conocidos como tensoactivos o tensioactivos, influyen por medio de la tensión superficial en la superficie de contacto entre dos fases (p.ej., dos líquidos insolubles uno en otro). El término surfactante es un anglicismo, tomado de la palabra surfactant. Cuando se utilizan en la tecnología doméstica se les denomina emulsionantes; esto es, sustancias que permiten conseguir o mantener una emulsión.

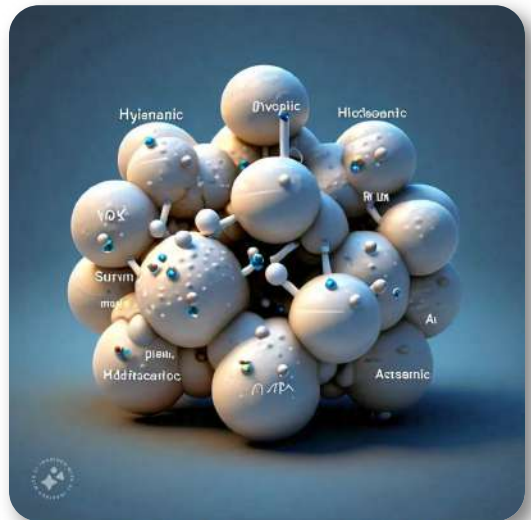


Figura 1.2. Surfactante generado por MetaAI de WhatsApp .

En función de su mayor o menor dispersión en agua, y su mayor o menor estabilización de las micelas o coloides, los tensioactivos se emplean como emulsionantes, humectantes, detergentes o solubilizantes.

Estos ingredientes reducen la tensión superficial del agua, facilitando la formación de espuma y la eliminación de suciedad. Ejemplos de surfactantes comunes incluyen lauril éter sulfato de sodio (SLES) y cocamidopropil betaina.

En segundo lugar, los humectantes desempeñan un papel crucial en productos como cremas y lociones. Estos ingredientes retienen y atraen agua a la piel y al cabello, promoviendo una hidratación adecuada y previniendo la sequedad. Ejemplos de humectantes comunes incluyen la glicerina, el ácido hialurónico y la urea.

Los emolientes y aceites, como los aceites minerales, vegetales y de silicona, también ocupan un lugar importante en la formulación de productos de aseo personal. Estos ingredientes suavizan y lubrican la piel, proporcionando una barrera protectora que ayuda a retener la humedad y evita la pérdida de agua. Los emolientes pueden incluir componentes como manteca de karité, aceite de coco y aceite de jojoba.

Las fragancias y los extractos naturales también ocupan un lugar importante en la composición de productos de aseo personal. Estos ingredientes proporcionan aromas agradables y pueden tener beneficios adicionales, como propiedades calmantes, antioxidantes o antibacterianas.

Ejemplos de fragancias y extractos comunes incluyen aceites esenciales, como el de lavanda, y extractos de plantas, como el aloe vera.

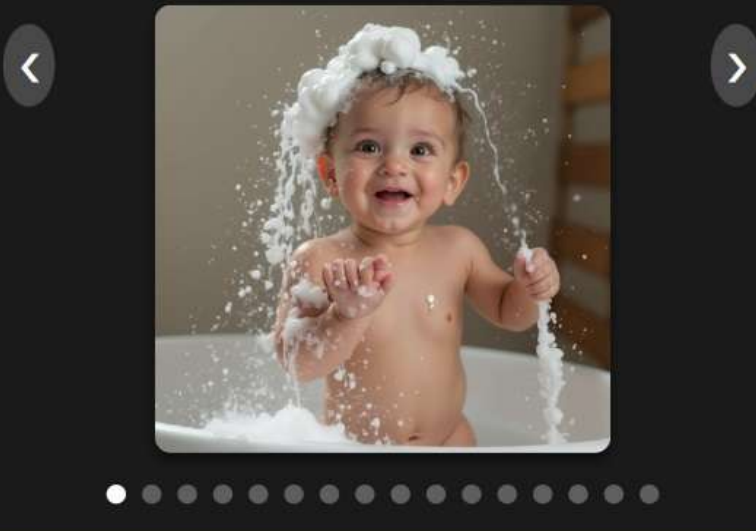
Los reactivos activos son sustancias químicas específicas que brindan un beneficio único y funcional al producto. Estos ingredientes pueden abordar problemas específicos de la piel o el cabello, como manchas, arrugas, caspa o caída del cabello. Ejemplos de ingredientes activos incluyen retinol, niacinamida y ácido salicílico.

Plantas más populares utilizadas en la fabricación de champú

Plantas más populares utilizadas en la fabricación de champú

Plantas y estratos para cuidado del cabello

Imágenes creadas con Meta.AI y con Krea.AI



Objeto interactivo 1.1. Plantas y estratos empleados para fabricar productos para el cuidado del cabello

Por último, pero no menos importante, se encuentran los conservantes y estabilizadores en productos de aseo personal. Estos ingredientes son esenciales para proteger los productos contra la contaminación por microbios y mantener su calidad y estabilidad. Ejemplos de conservantes comunes son el fenoxietanol, el sorbato de potasio y el parabeno.

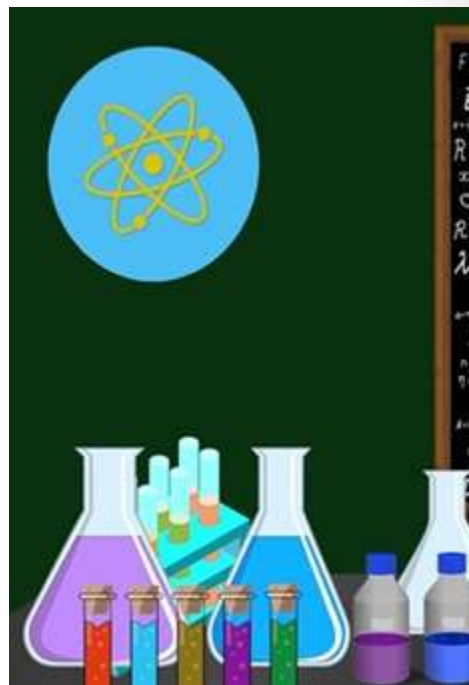
Al seleccionar y combinar estos ingredientes clave, podemos crear formulaciones altamente personalizadas y adecuadas a diferencias individuales y necesidades específicas de nuestros consumidores. Es importante recordar, no obstante, que la selección de ingredientes no debe hacerse sin un conocimiento profundo de sus efectos y como interactúan entre sí.

Para concluir, tener un claro entendimiento de los ingredientes y sustancias químicas esenciales en la fabricación de productos de aseo personal es fundamental en nuestro viaje por este fascinante campo. Con ese conocimiento, podemos crear productos que satisfagan las necesidades y deseos de aquellos que confían en nosotros. En el siguiente capítulo, nos adentramos en el proceso de comprensión y análisis de etiquetas y formulaciones en productos de aseo personal ya disponibles en el mercado, lo que nos ayudará a tomar decisiones informadas para crear nuestras propias fórmulas exitosas.

1.6 Análisis y comprensión de etiquetas y formulaciones en productos de aseo personal disponibles en el mercado

Abordar el análisis y la comprensión de etiquetas y formulaciones de productos de aseo personal disponibles en el mercado puede resultar desalentador al principio, pero tener la capacidad de descifrar y entender la información proporcionada en las etiquetas es un aspecto crucial en la fabricación de nuestros propios productos y nos aporta un conocimiento valioso.

Para comenzar, es fundamental familiarizarse con la nomenclatura y las abreviaturas utilizadas en las etiquetas de productos de aseo personal. La International Nomenclature of Cosmetic Ingredients (INCI) es un sistema globalmente reconocido que estandariza las denominaciones químicas de los ingredientes presentes en las formulaciones de productos. Estas denominaciones están basadas en nombres científicos, como nombres latinos de extractos vegetales, y permiten una comunicación clara y precisa entre fabricantes, consumidores y reguladores en diferentes países.



El conocimiento de INCI será de gran ayuda, ya que las listas de ingredientes en las etiquetas siguen una jerarquía basada en la concentración del ingrediente: los ingredientes se enumeran en orden decreciente de cantidad. Los primeros ingredientes de la lista son los que tienen mayor concentración en la formulación, como el agua y algunos surfactantes, mientras que los últimos ingredientes pueden ser conservantes o fragancias en menor proporción. Tener una comprensión clara de la concentración de ingredientes es fundamental para evaluar la calidad y eficacia relativas de diferentes productos de aseo personal.

En este contexto, al interpretar las etiquetas de los productos, es útil centrarse en los ingredientes clave que pueden influir en el rendimiento y los beneficios específicos de un producto. Por ejemplo, en un champú anticaspa, es esencial identificar el agente anticaspa activo, como el sulfuro de selenio o el piritionato de zinc, para evaluar la efectividad y seguridad de la formulación.



Además, es clave mirar más allá de las afirmaciones de marketing en la etiqueta y concentrarse en los ingredientes que respaldan estas afirmaciones. Muchas veces, las etiquetas pueden presentar un producto como “natural” o “libre de químicos”, pero el análisis detallado de la lista de ingredientes puede revelar que, en realidad, contienen ingredientes potencialmente nocivos o irritantes. Del mismo modo, es importante estar atento a las concentraciones y proporciones adecuadas de ingredientes activos, esas pueden tener concentraciones excesivamente bajas o altas.

Esos niveles bajos o altos pueden ser menos efectivos o incluso problemáticos para los consumidores.

El análisis y la comprensión de la información en las etiquetas, además de proporcionar una nueva perspectiva sobre los productos disponibles actualmente en el mercado, nos permiten tomar decisiones informadas y ajustar nuestras propias formulaciones para producir productos de aseo personal de alta calidad. Descifrar las etiquetas involucra actuar como detectives y exigir transparencia y veracidad en la información proporcionada, lo que nos lleva a convertirnos en expertos en nuestras áreas de interés.

En resumen, el análisis de etiquetas y formulaciones en productos de aseo personal disponibles en el mercado implica un enfoque dedicado y detallado para comprender los ingredientes clave, las proporciones y las afirmaciones respaldadas de productos específicos, lo que nos permite adaptar nuestras fórmulas y fabricación de productos de aseo personal.

El adaptar las fórmulas para satisfacer con éxito las necesidades y deseos de nuestros consumidores nos facilita dominar este arte de la interpretación de las etiquetas, nos volvemos más conscientes y críticos sobre los productos existentes, con la capacidad de utilizar estos conocimientos para innovar y mejorar nuestras propias formulaciones, siguiendo las tendencias y demandas de un mercado en constante cambio.

Resumen del capítulo I

La AI del [NotebookKLM](#) de Google nos dice que el Capítulo I introduce al lector en el mundo de la química aplicada a la elaboración de productos de aseo personal. Se destaca la importancia de la química para comprender cómo funcionan estos productos y tomar decisiones informadas sobre su uso.



El capítulo explica que la química es esencial en la producción de estos productos porque nos permite comprender cómo interactúan con nuestro cuerpo y cómo seleccionar y combinar las sustancias químicas adecuadas para lograr los efectos deseados.



Se enfatiza la importancia de la seguridad del usuario, incluyendo la selección de ingredientes no tóxicos y la realización de estudios toxicológicos y dermatológicos para garantizar la seguridad y eficiencia del producto.



También se discute la importancia de la sostenibilidad en la industria, con una tendencia hacia el desarrollo de productos "verdes" que utilizan ingredientes de origen natural y evitan compuestos químicos dañinos para el medio ambiente.



El capítulo presenta tres principios fundamentales en la creación de productos de aseo personal:

Emulsión: Se refiere a la mezcla de dos líquidos no miscibles, como el agua y el aceite, mediante el uso de emulsionantes.

Solubilización: Consiste en disolver una sustancia en un solvente líquido para formar una solución.

Formulación: Es el proceso de diseño y combinación de ingredientes específicos en proporciones adecuadas para obtener el producto deseado.

En resumen, el Capítulo I sienta las bases para la comprensión de la química en la elaboración de productos de aseo personal.

El capítulo también explica la importancia de comprender las etiquetas de los productos, incluyendo la nomenclatura INCI, la jerarquía de los ingredientes y la verificación de las afirmaciones de marketing.

Al respecto, el NotebookKLM nos plantea lo siguiente:

1. ¿Qué significa que un producto de aseo personal esté "dermatológicamente probado"?

Significa que el producto ha sido sometido a pruebas en voluntarios bajo la supervisión de dermatólogos para evaluar su seguridad en la piel humana. Estas pruebas buscan detectar posibles irritaciones, alergias u otros efectos secundarios.

2. ¿Cómo puedo interpretar la lista de ingredientes en la etiqueta de un producto de aseo personal?

La lista de ingredientes se presenta en orden decreciente de concentración. Los primeros ingredientes son los que se encuentran en mayor cantidad. Es importante familiarizarse con la nomenclatura INCI, que estandariza los nombres de los ingredientes a nivel mundial.

3. ¿Qué debo tener en cuenta al analizar las etiquetas de productos de aseo personal en el mercado?

Al analizar las etiquetas, fíjate en los ingredientes clave, sus concentraciones y si las afirmaciones del producto están respaldadas por su composición. No te dejes llevar solo por las frases de marketing, investiga la lista de ingredientes para tomar decisiones informadas.

En esa comprensión se destaca la importancia de la seguridad, la sostenibilidad, los principios químicos básicos y la interpretación de las etiquetas.

La AI La Ciencia Detrás de Cómo Funcionan:

La AI [Claude 3.5 Sonnet](#) nos expresa algunas notas acerca de la Ciencia detrás de la manera cómo funcionan los ingredientes más comunes en algún tipo de champú de los categorizados anticaspa desde tres aspectos:

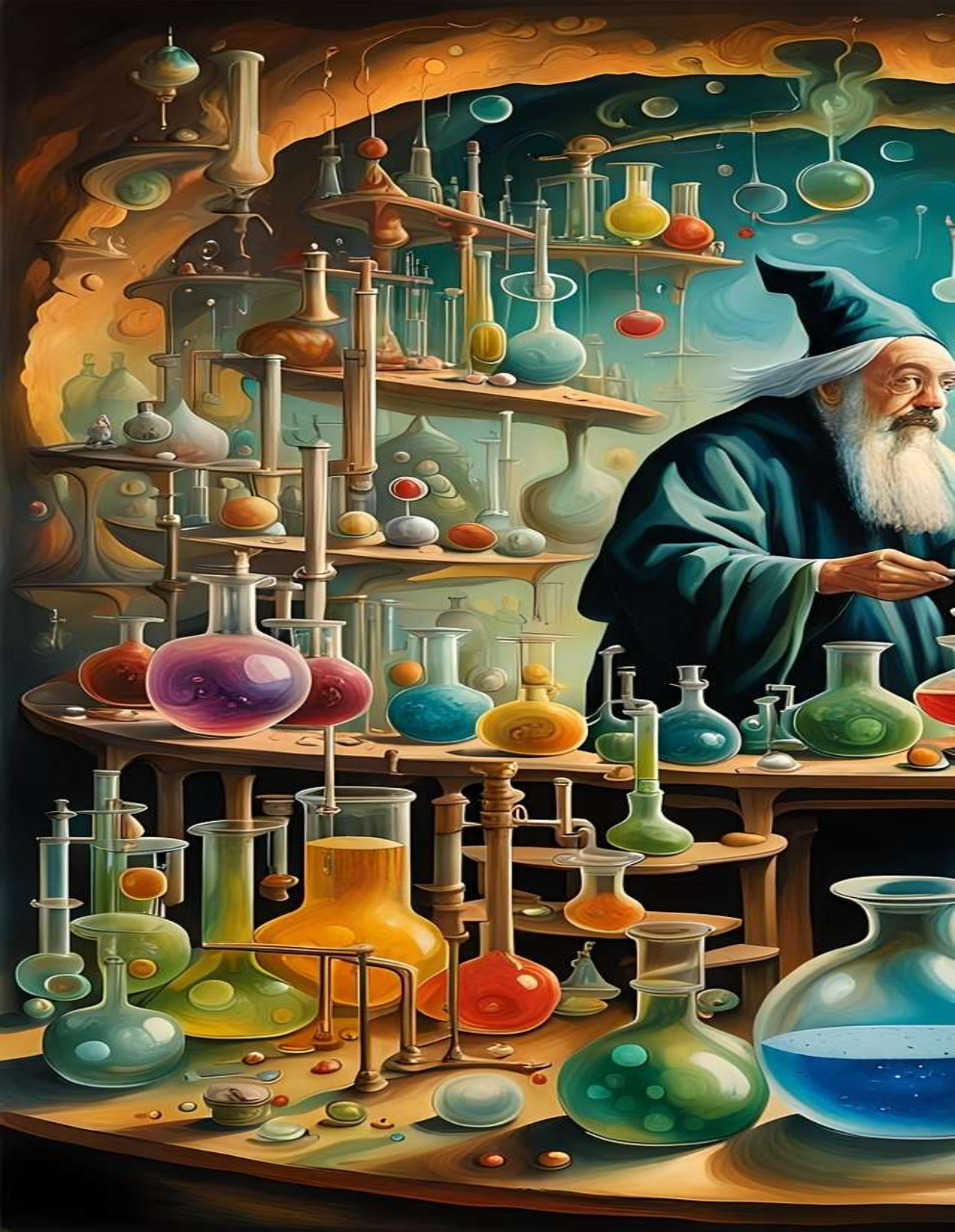
1. Atacando la causa raíz del problema:
2. Regulación de la renovación celular:
3. Control de la inflamación:

La formulación encontrada en las etiquetas nos dicen que sus componentes tratan de controlar esos tres aspectos.

Para redondear este capítulo, a continuación se encuentra un cuestionario con preguntas creadas por la misma AI de Google ya descrita y que nos permitirá entender lo descrito en el capítulo I. El cuestionario fue creado con [Websim.AI](#)

Las imágenes del cuestionario son producidas por [Pollinations.ai](#)







CAPÍTULO II

Fabricación y formulación de champús





2.1 Introducción

La formulación y producción de champú constituye una de las áreas más especializadas dentro de la industria cosmética y de cuidado personal, abarcando aspectos científicos, técnicos y de percepción del consumidor. Los champús son productos de uso diario en muchas culturas, y su desarrollo va más allá de la simple limpieza del cabello, involucrando una interacción precisa de ingredientes y procesos de fabricación que garantizan su eficacia, seguridad y atractivo para el usuario final.

En este capítulo, se abordarán los principios fundamentales de la formulación de champú, comenzando con la selección de ingredientes activos como los surfactantes, esenciales para la limpieza profunda al eliminar las impurezas y el exceso de grasa del cuero cabelludo y el cabello.

Se explorarán también los agentes acondicionadores, que ayudan a suavizar y proteger la fibra capilar, los conservantes, que prolongan la vida útil del producto al prevenir el crecimiento microbiano, y las fragancias, que añaden valor sensorial.

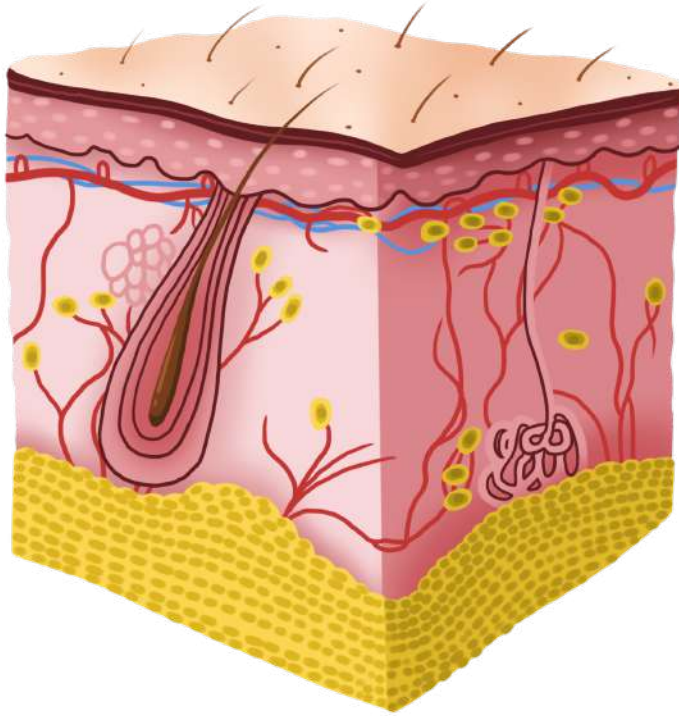


Figura 2.1. Estructura de la piel. Imagen de es.pngtree.com/

La piel humana está compuesta por tres capas principales: la epidermis, la dermis y la hipodermis. Álvarez [1] y otros describen cómo esas tres capas se ven afectadas por el proceso de envejecimiento:



Epidermis: Es la capa más externa y su función principal es proteger la piel. Con el paso del tiempo, las células de la epidermis se dividen más lentamente, lo que puede resultar en una piel más delgada y frágil.



Dermis: Es la capa intermedia y está compuesta por fibras de elastina y colágeno, responsables de la elasticidad y firmeza de la piel. El envejecimiento causa que la dermis se vuelva más delgada, pierda elasticidad y se hunda, formando arrugas y surcos.



Hipodermis: Es la capa más profunda y actúa como aislante y reserva de energía. Con el envejecimiento, las células de grasa en la hipodermis se atrofian, lo que puede contribuir a la flacidez de la piel.

Factores que Influyen en el Envejecimiento Cutáneo

Además de los cambios intrínsecos en las capas de la piel, los mismos autores [\[1\]](#) mencionan otros factores que aceleran el envejecimiento cutáneo:



Herencia Genética: La predisposición genética juega un papel importante en la forma en que la piel envejece.



Exposición Solar Excesiva: Los rayos ultravioleta del sol dañan las fibras de colágeno y elastina, acelerando la aparición de arrugas y manchas.



Herencia Genética: La predisposición genética juega un papel importante en la forma en que la piel envejece.



Exposición Solar Excesiva: Los rayos ultravioleta del sol dañan las fibras de colágeno y elastina, acelerando la aparición de arrugas y manchas.



Tabaco: El tabaco reduce la circulación sanguínea en la piel, lo que afecta la producción de colágeno y elastina y acelera el envejecimiento.

Según Oviedo [\[2\]](#) envejecer es un proceso multifactorial que comprende factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos se refieren a procesos propios del organismo y los factores extrínsecos lo hacen a noxas exógenas que amplifican el efecto de los primeros.

Consecuencias del Envejecimiento Cutáneo

A medida que el tiempo pasa surgen algunos de los cambios visibles en la piel, de ahí la importancia de cuidar la piel del bebé:



Textura: La piel se vuelve más áspera y seca debido a la disminución en la producción de sebo y la capacidad de retener humedad.



Sensibilidad: La piel puede volverse más sensible a irritantes y alérgenos. Estos últimos son sustancias a las que el sistema inmunológico de una persona identifica como amenazas, entre ellos podemos citar el polen producido por las plantas, los ácaros del polvo doméstico, algunos alimentos como la leche o los huevos, los antibióticos, las picaduras de insectos y el moho entre otros.



Disminución de la capacidad de sanación: Los rasguños, cortes y golpes pueden tardar más tiempo en sanar debido a la reducción en la regeneración celular.

Expresa [ChatGPT](#) que uno de sus indicadores ocurre en una fase proliferativa reducida caracterizada por la Disminución de los fibroblastos, responsables de producir colágeno, porque la formación de nuevos vasos sanguíneos es más lenta, lo que afecta el suministro de oxígeno y nutrientes necesarios para la reparación y, por último la menor producción de colágeno del tipo I predominante en piel sana.



Pérdida de la capa protectora de grasa [3]: La piel pierde parte de su capa protectora de grasa, lo que puede hacerla más vulnerable a daños y reducir su capacidad para mantener la temperatura corporal.

Es importante recordar que el envejecimiento es un proceso natural e inevitable. Sin embargo, comprender cómo afecta a las diferentes capas de la piel y los factores que lo aceleran puede ayudarnos a tomar medidas para cuidar nuestra piel y minimizar sus efectos visibles, veamos un video creado con invideo.ai/.

Video



Video 2.1. Problemas dermatológicos del champú

Exclusión de Ingredientes Potencialmente Irritantes

Es importante excluir o minimizar los ingredientes que puedan causar alergias o irritaciones, como conservantes agresivos, fragancias sintéticas y colorantes. En su lugar, podemos optar por extractos naturales que puedan proporcionar un aroma agradable y beneficios adicionales, como calmantes o antimicrobianos, siempre y cuando sean seguros y libres de alérgenos comunes.

A medida que la industria avanza, los consumidores exigen productos que no solo proporcionen un cuidado efectivo, sino que también sean seguros y sostenibles. Esto ha impulsado una tendencia hacia la formulación de champús libres de sulfatos, parabenos y otros ingredientes considerados agresivos o no ecológicos.

Asimismo, se analizarán los desafíos en la formulación de productos biodegradables y veganos, así como en el uso de ingredientes naturales y extractos botánicos, que presentan sus propias consideraciones en términos de estabilidad y conservación.

El proceso de producción de champú implica, además, etapas críticas que aseguran su calidad y rendimiento en el mercado. Este capítulo profundizará en la optimización de estos procesos, desde la mezcla y emulsificación adecuada de los ingredientes hasta el control de factores físicos y químicos, como el pH y la viscosidad, para lograr una textura y consistencia ideal que garantice una buena experiencia al usuario. Así, cada aspecto del champú es el resultado de un cuidadoso proceso de fabricación.

Finalmente, se explorarán las prácticas recomendadas en pruebas de seguridad y eficacia dermatológica, que no solo cumplen con las regulaciones internacionales, sino que también ayudan a construir la confianza del consumidor en el producto. Estas pruebas incluyen estudios de irritación ocular y cutánea, pruebas de estabilidad acelerada y ensayos de compatibilidad con diferentes tipos de cabello, lo que permite prever cómo reaccionará el producto en su cuero cabelludo.

2.2 ¿Qué es un champú?

El champú es un producto de cuidado personal utilizado en la higiene y el mantenimiento del cabello y el cuero cabelludo.

Su función principal es la de limpiar, eliminando la acumulación de suciedad, grasa, células muertas y otros residuos que pueden acumularse en el cabello y el cuero cabelludo debido a la exposición ambiental y la producción natural de sebo.

A través de su acción de limpieza, el champú ayuda a mantener el cabello en condiciones higiénicas óptimas, evitando problemas como la picazón y la formación de caspa. Además, muchos champús están formulados con ingredientes acondicionadores que suavizan y desenredan el cabello, mejorando su manejabilidad y apariencia estética.

El champú se presenta en diversas fórmulas y fragancias para satisfacer las preferencias individuales y los tipos de cabello.

Video



Video 2.2. Formulación del champú

Esas formulaciones, en última instancia contribuyen a que su uso regular sea fundamental para mantener un cabello limpio, saludable y con un aspecto atractivo, contribuyendo al bienestar general y a la autoestima de las personas en su rutina de cuidado personal.

Del video podemos expresar que una preparación básica [\[4\]](#) del champú implica:

1. Fase Acuosa: Calienta el agua (si es necesario) a aproximadamente 60-70 °C en un recipiente y añade el surfactante primario. Mezcla hasta obtener una solución homogénea.
2. Añadir surfactantes y coadyuvantes: Agrega el surfactante secundario (como la Cocamidopropil betaína) para mejorar la suavidad y reducir la irritación. Mezcla hasta homogeneizar.
3. Añadir espesantes: Si usas cloruro de sodio como espesante, añade en esta fase para ajustar la viscosidad del champú. La goma xantana también puede disolverse en el agua al inicio de la formulación para lograr un espesor adecuado.
4. Incorporar agentes humectantes y acondicionadores: Añade los humectantes (como glicerina o pantenol) y acondicionadores. Mezcla bien para asegurar que estos ingredientes se integren con el resto de la formulación.
5. Ajustar el pH: Verifica el pH de la mezcla y ajusta entre 5 y 6 usando pequeñas cantidades de ácido cítrico si es necesario.
6. Conservación y Fragancia: Añade el conservante y la fragancia, mezclando con cuidado para evitar burbujas y asegurando una distribución uniforme de estos ingredientes en la mezcla.
7. Enfriado y Envasado: Deja enfriar el champú a temperatura ambiente antes de envasarlo en recipientes adecuados.

2.3 ¿Qué función cumplen y por qué son importantes los ingredientes del champú?

Veamos una formulación básica, las concentraciones aproximadas(se pueden adaptar a las necesidades) y su función:

Tabla 1. Formulación Básica. Datos de [ChatGPT](#) y creada con [Websim](#)

Ingrediente	Concentración %	Función
Agua (Fase acuosa)	60-70%	Disolvente base para el champú
Surfactante primario	10-15%	Agente limpiador
Coadyuvante o surfactante secundario	5-10%	Refuerza la limpieza, reduce la irritación
Agentes acondicionadores	2-5%	Suavizan el cabello
Agentes espesantes	1-3%	Dan consistencia
Agentes humectantes	2-4%	Retienen la humedad
Conservantes	0.5-1%	Evitan crecimiento microbiano
Ajustador de pH	Según necesidad	Mantener el pH entre 5 y 5.5
Fragancia o extracto natural	0.5-1%	Aroma y propiedades adicionales (opcional)
Colorantes (opcional)	< 0.1%	Color con fines estéticos

La cosmética capilar cumple la función tanto de proteger y conservar el cabello sano como de corregir las posibles alteraciones que puedan aparecer en el cuero cabelludo.

Desde este punto de vista es interesante que a partir de cuidadosas formulaciones [5] que respeten el pH y las características hidrolípicas de la piel del cuero cabelludo, se vayan incorporando los últimos avances en este campo. Así, recomendamos una base de ingredientes como los que se describen en el champú neutro, a partir de las cuales se añaden otros principios activos, según las condiciones que queramos mejorar.

2.4 Clasificación de los champús según el tipo de cabello

En el amplio abanico de opciones de champú disponibles en el mercado, encontrar el mejor para tu tipo de cabello y necesidades individuales puede ser un desafío. No hay un único champú que sea el mejor para todos, ya que cada persona tiene características capilares únicas. Por tal razón, la mejor opción es identificar el champú perfecto o el que más se acomoda a cada persona.



Champú para cabello normal

Este tipo de champú es ideal para aquellos con cabello relativamente equilibrado en términos de grasa y humedad. Ayuda a mantener el cabello limpio y saludable sin agregar peso ni eliminar demasiados aceites naturales. Para este tipo de cabellos, suele ser muy recomendable usar un champú neutro de peluquería, ya que lavará el cabello y lo dejará perfecto. También existen neutros con aroma, que lo hacen más agradable por su olor.



Champú hidratante

Los champús hidratantes están diseñados para cabello seco y deshidratado. Contienen ingredientes como aceites naturales, manteca de karité y aloe vera, que ayudan a restaurar la humedad y la suavidad en el cabello, dejándolo más manejable y brillante.



Champú para cabello teñido

Este tipo de champú está diseñado para prolongar la duración del color en el cabello teñido. Contiene ingredientes suaves que ayudan a evitar que el color se desvanezca rápidamente, mientras que también proporciona limpieza y nutrición.



Champú anticaspa

Los champús anticaspa están formulados para combatir problemas de caspa y cuero cabelludo con comezón. Pueden contener ingredientes como piritiona de zinc o ketoconazol, que ayudan a reducir la descamación y la irritación.



Champú para cabello graso

Es un exceso de grasa producido por las glándulas sebáceas del cuero cabelludo, que se encargan de segregar sebo para proteger e hidratar el cabello y la piel. Formulado específicamente para cabello graso, este champú elimina el exceso de grasa y residuos sin secar demasiado el cuero cabelludo. Suelen contener ingredientes como extracto de limón o menta, que ayudan a equilibrar la producción de grasa.



Champú fortalecedor y reparador

Diseñados para cabello dañado y debilitado, estos champús contienen proteínas, vitaminas y acondicionadores especiales que ayudan a fortalecer y reparar las hebras dañadas, mejorando la apariencia y la salud general del cabello.



Champú para volumen

Si tienes cabello fino y deseas agregar volumen, los champús para volumen son ideales. Suelen contener ingredientes que levantan las raíces y añaden cuerpo al cabello, creando una apariencia más completa y abundante.



Champú en seco

El champú seco no requiere agua y es ideal para refrescar el cabello entre lavados. Absorbe el exceso de grasa y proporciona textura, pero no reemplaza un lavado tradicional.





Champú natural u orgánico

Un champú natural u orgánico es un tipo de champú formulado principalmente con ingredientes de origen natural, evitando el uso de químicos sintéticos agresivos como sulfatos, parabenos, fragancias artificiales y colorantes. La intención detrás de este tipo de productos es ofrecer una opción de limpieza más suave, segura y respetuosa tanto para el cabello como para el medio ambiente.



Champú 2 en 1

Los champús 2 en 1 combinan champú y acondicionador en un solo producto. Son convenientes para un uso rápido, pero pueden no proporcionar la misma hidratación que un acondicionador separado.



Champú para cuero cabelludo sensible

Estos champús son suaves y delicados con el cuero cabelludo sensible, evitando ingredientes agresivos que puedan causar irritación. Son ideales para personas con piel propensa a la sensibilidad y alergias.



Champú para niños

Formulado específicamente para el cabello de los niños, estos champús son suaves y no irritantes para los ojos, Tiene una formulación suave para limpiar el cabello de los más pequeños, no contener detergentes fuertes, por ello, este champú, debe cumplir con [6]:

1. **Formulación suave:** ya que la piel de los niños es más sensible y delicada que la de los adultos, el champú debe ser suave y delicado para el cuero cabelludo. Fíjate siempre en que los ingredientes sean naturales y amigables.
2. **PH balanceado:** El PH del champú también debe estar en un rango adecuado para no irritar ni dañar la piel del niño o niña que vaya a usarlo.
3. **Libre de sulfatos:** para evitar reacciones por químicos fuertes, es muy importante que el champú para niños sea libre de sulfatos para evitar que el cabello se reseque o haya picazón.
4. **Ingredientes naturales:** utilizar ingredientes naturales en la fórmula del champú para uso de niños es fundamental ya que esto asegura que no hay ingredientes dañinos o irritantes que puedan dañar la piel del niño. Asegúrate de que también sea fácil de enjuagar.
5. **Aroma agradable:** está probado que los niños suelen inclinarse más por usar aquellos productos cuyo olor les resulta agradable, así que un buen champú debe tener un aroma atractivo para ellos.
6. **Hipoalergénico:** para minimizar las posibilidades de una reacción alérgica, es primordial que el champú para niños cumpla con requisitos hipoalergénicos.

Como se mencionó anteriormente, la piel y el cuero cabelludo de los niños es más sensible y delicada, por eso es fundamental que los productos capilares que usen sean lo suficientemente suaves y amigables con su proceso de desarrollo, pues el cabello en los primeros años de vida es muy susceptible a irritaciones y resequedad, y la piel a alergias. Una fórmula delicada es esencial.

Este tipo de champú y su fabricación se describe con detalle en el siguiente capítulo.



CAPÍTULO III

**Formulaciones
comunes para la
fabricación de
champús**







3.1 Introducción

En este capítulo detallaremos la fabricación y formulación de champú para bebés en laboratorio, es esencial tener en cuenta las necesidades específicas de la delicada piel y cuero cabelludo de los más pequeños.

A diferencia de los adultos, los bebés tienen una barrera cutánea más débil, y sus cuerpos aún se están adaptando al entorno externo. Por ello, crear un champú para bebés que sea suave, seguro y eficaz en la limpieza es de suma importancia para mantener su bienestar y salud.

3.2 Fabricación y formulación de champú para bebés en el laboratorio

Cuando se trata de fabricación y formulación de champú para bebés en laboratorio, es esencial tener en cuenta las necesidades específicas de la delicada piel y cuero cabelludo de los más pequeños.

Al ser la formulación y fabricación de champú para bebés es necesario seguir ciertas indicaciones para su seguridad.

Indicaciones para fabricar el champú para bebés

Haz clic en la imagen para conocer las características de un champú de este tipo:



La imagen anterior fue diseñada con instrucciones proporcionadas a [Pollinations ai](#) y el avatar que aparece en el video fue creado con [Hedra ai](#)

El primer paso en el proceso de formulación es seleccionar cuidadosamente los ingredientes que se utilizarán en el champú para bebés.

Debido a que la piel de los bebés es más sensible, es fundamental elegir agentes limpiadores suaves y emolientes que no irriten ni resequen el cuero cabelludo.

3.3 Selección de Ingredientes

Debido a que la piel de los bebés es más sensible, es fundamental elegir agentes limpiadores suaves y emolientes que no irriten ni resequen el cuero cabelludo. Un ejemplo común de surfactante suave es el decil glucósido, que se deriva de fuentes naturales como el azúcar y los aceites vegetales, y ofrece una limpieza delicada y una buena tolerancia en pieles sensibles.

Una de las consideraciones más importantes al formular un champú para bebés es la selección de los ingredientes. Dado que la piel de los bebés es más sensible, es fundamental utilizar agentes limpiadores suaves que no irriten ni resequen el cuero cabelludo (surfatantes).

Un ejemplo común de surfactante suave es el *decyl glucoside* (decil glucósido), que se deriva de fuentes naturales como el azúcar y los aceites vegetales. Este ingrediente ofrece una limpieza delicada y una buena tolerancia en pieles sensibles como lo expresa [Vinci Hair Clinic](#)

Según [Copilot](#), el decil glucósido es un surfactante no iónico ampliamente utilizado en champús para bebés debido a su suavidad y capacidad para limpiar sin irritar la piel. Se obtiene a partir de la combinación de glucosa (derivada del maíz) y alcoholes grasos (derivados del coco), lo que lo hace adecuado para pieles sensibles.

Componentes Químicos del decil glucósido

Este surfactante no iónico está compuesto principalmente por:



Glucosa: Un azúcar simple derivado del maíz.



Alcoholes grasos: Derivados del coco, que ayudan a formar la estructura del surfactante.

Un ejemplo común de surfactante suave es el decil glucósido, que se deriva de fuentes naturales como el azúcar y los aceites vegetales y ofrece una limpieza delicada y una buena tolerancia en pieles sensibles.



Beneficios de esos componentes



Suavidad: Es muy suave y no irrita la piel, lo que lo hace ideal para productos destinados a bebés.



Espumante: Aunque no contiene sulfatos, puede generar y mantener una espuma adecuada.



Indica [INCI Beauty](#) que es Biodegradable ya que es un ingrediente ecológico y biodegradable, lo que lo hace seguro para el medio ambiente.

En lugar de sulfatos agresivos como lauril sulfato de sodio (SLS) y lauril éter sulfato de sodio (SLES), debemos optar por surfactantes suaves y de origen natural, como el decil glucósido, lauril glucosa carboxilato sódico, caprilil/capril glucósido y cocamidopropil betaina. Estos surfactantes tienen un buen perfil de seguridad y tolerabilidad, lo que los hace perfectos para productos destinados a la piel sensible de los bebés.

También es esencial incluir humectantes y emolientes en la formulación que ayuden a mantener la humedad en la piel de los bebés, permitiéndoles mantener su delicada barrera cutánea. Ingredientes como la glicerina, el pantenol y los aceites vegetales, como el aceite de almendras dulces, proporcionan una hidratación adecuada y evitan la pérdida de agua de la piel y el cuero cabelludo.

3.4 Incorporación de Humectantes y Emolientes.

La presentación de la siguiente página ilustra el proceso de fabricación de un champú para bebés en un laboratorio:

3.5 Proceso de Fabricación en el Laboratorio



Objeto interactivo 3.1. Proceso de fabricación del champú para bebés

Algunos ejemplos de humectantes comunes son la glicerina vegetal que posee pH fisiológico, es hipoalergénica y libre de colorantes, parabenos sulfatos y ftalatos el pantenol y la provitamina B5. Estos reactivos aportan una hidratación adecuada sin ser pesados u oclusivos. También es esencial incluir emolientes en la formulación, como aceites vegetales no comedogénicos, como el aceite de almendras dulces, jojoba, caléndula, y aceite de semilla de uva, para nutrir y suavizar el cuero cabelludo y la piel del bebé.

Para garantizar la seguridad del producto, es crucial evitar o minimizar la presencia de reactivos que puedan causar alergias, irritación o toxicidad.

Algunos ejemplos de reactivos problemáticos incluyen fragancias y colorantes sintéticos, conservantes agresivos como los parabenos y formaldehído y sus liberadores, ftalatos, y compuestos de amonio cuaternario. Si deseamos agregar aroma al champú, podemos optar por extractos naturales o aceites esenciales, siempre y cuando se haya probado su seguridad y se hayan excluidos alérgenos comunes.

El ajuste del pH en la formulación también es importante para mantener la integridad de la barrera cutánea del bebé. Los productos con un pH alto pueden ser irritantes y resequen la piel, mientras que aquellos con un pH demasiado bajo pueden afectar la eficacia y estabilidad del producto. Por lo tanto, se debe equilibrar el pH en un rango de 5 a 5.5 que se asemeja a la piel del bebé y garantiza su compatibilidad.

En última instancia, a través de una selección cuidadosa de reactivos clave y una atención meticulosa a los aspectos de seguridad, es posible crear un champú para bebés que sea eficaz y suave al mismo tiempo. Esta dedicación y enfoque consciente en el diseño y formulación del producto son fundamentales para garantizar un cuidado adecuado, protección y nutrición de la delicada piel y cuero cabelludo de los recién nacidos y bebés.

Gracias a la investigación y la colaboración entre expertos, los avances en la química y la cosmética permiten a los fabricantes continuar ofreciendo productos cada vez más seguros y satisfactorios para las necesidades únicas y delicadas de los infantes.

Una vez que hemos seleccionado todos los ingredientes que cumplen con nuestros criterios de seguridad y eficacia, es hora de pasar a la fase de fabricación en el laboratorio. Esto implica la medición adecuada y precisa de las cantidades de los diferentes ingredientes, el calentamiento y mezcla de las fases acuosas y oleosas, y la adición de conservantes y ajustes de pH de manera controlada y supervisada.

Buenas Prácticas de Fabricación

Durante el proceso de fabricación del champú en el laboratorio, es fundamental garantizar que se sigan las buenas prácticas de fabricación y se mantenga un entorno limpio y controlado para evitar la contaminación del producto. También es esencial llevar un registro detallado de todos los pasos del proceso, incluidos ingredientes, componentes, condiciones de fabricación y tiempos, para asegurar la reproducibilidad y calidad consistentes del champú para bebés.

Pruebas de Calidad y Eficacia

Una vez que se ha completado la fabricación y se ha obtenido el champú para bebés finalizado, debemos llevar a cabo pruebas rigurosas de calidad y eficacia. Esto implica evaluar el producto en términos de pH, estabilidad, viscosidad y rendimiento en la limpieza y la formación de espuma. Además, es fundamental realizar pruebas de seguridad y toxicidad en el producto final, así como en los ingredientes individuales, para garantizar que cumplan con las normas y regulaciones de productos cosméticos para bebés.

3.6 Proceso para obtener un champú para bebés en el laboratorio

Estos champús suelen contener agentes espumosos suaves, surfactantes anfóteros, glicerina vegetal, y deben ser hipoalergénicos y libres de colorantes, parabenos, sulfatos y ftalatos.

Están formulados para evitar irritar la piel y los ojos sensibles, por lo que se utilizan productos químicos y limpiadores menos agresivos. Deben ser aplicados por un adulto o bajo su supervisión, masajeando el cabello húmedo, pues se utiliza para eliminar aceites, suciedad, partículas de la piel, caspa, contaminantes ambientales y otras partículas contaminantes.

3.6.1 Equipo requerido

Complementando nuestra experiencia con los equipos requeridos y la propuesta de [ChatGPT](#) para un laboratorio básico para preparar champú para bebés se requiere un equipo que permita medir, calentar, mezclar y almacenar los ingredientes con precisión, manteniendo condiciones higiénicas y seguras.

1. Equipos de medición



Balanza de digital de precisión: Para pesar ingredientes sólidos y líquidos con precisión.



2 cilindros graduados o probetas de 100 ml: Para medir líquidos con exactitud.



Cucharas medidoras: Para pequeñas cantidades de aditivos.



pH-metro o tiras de pH.

2. Equipos de mezclado

-  Varillas de vidrio o plástico: Para mezclar soluciones.
-  Agitador magnético con calentador: Para mezclar y calentar los ingredientes de manera homogénea.
-  Batidora manual (tipo homogeneizador): Para emulsionar y lograr la textura del champú.

3. Equipos de calentamiento

-  Placa calefactora: Para calentar suavemente los ingredientes sin sobrecalentarlos.
-  Baño maría: Para fundir componentes sensibles al calor de manera uniforme.

4. Recipientes

-  Beaker (vaso de precipitados) de 250 ml.
-  Beaker (vaso de precipitados) de 300 ml.
-  Beaker (vaso de precipitados) de 500 ml.
-  Frascos ámbar o transparentes: Para almacenar el champú terminado y protegerlo de la luz, dependiendo de los ingredientes.
-  Frascos con dosificador: Para pruebas y presentación final.

5. Equipos de seguridad e higiene

-  Guantes desechables: Para evitar contaminación.
-  Mascarilla: Para proteger los ingredientes y prevenir la inhalación de partículas o vapores.



Gafas de seguridad: Para prevenir salpicaduras en los ojos.



Delantal o bata de laboratorio: Para mantener la higiene y evitar accidentes.

6. Equipos adicionales



Termómetro de laboratorio: Para controlar las temperaturas durante el calentamiento.



Espátulas de silicona o acero inoxidable: Para manipular ingredientes.



Embudo: Para transferir líquidos de manera precisa.



Frascos para conservación: Esterilizados para almacenar los ingredientes previamente preparados, como decil glucósido o Cosgard.

7. Limpieza y esterilización



Autoclave o vaporera: Para esterilizar los equipos reutilizables.



Soluciones desinfectantes como alcohol al 70%: Para limpiar superficies y utensilios antes de iniciar.

El listado anterior nos permitirá fabricar un litro de champú para bebés y nos asegura que el proceso sea higiénico y permita trabajar con precisión en la formulación del champú.

3.6.2 Formula básica del champú para bebés

A continuación, los ingredientes requeridos para fabricar 1000 g de champú para bebés:

Las definiciones de cada uno de los elementos enumerados a partir de la experiencia personal fueron obtenidas con la IA de [*Copilot*](#).

1. Hidrolato de manzanilla o agua (cantidad: 700 g.)

El hidrolato de manzanilla es un agua floral que se obtiene como subproducto del proceso de destilación del aceite esencial de manzanilla. Tiene propiedades antiinflamatorias, antisépticas y calmantes.

2. Leucidal Líquido (cantidad:10 g.)

El Leucidal Líquido es un conservante natural que se obtiene a través de la fermentación de rábanos por la bacteria *Leuconostoc kimchii*, la misma que se usa para hacer kimchi, un plato tradicional coreano. Este conservante tiene propiedades antibacterianas y antifúngicas, lo que lo hace ideal para evitar el crecimiento de microorganismos en productos cosméticos.

Además de sus propiedades conservantes, el Leucidal Líquido también actúa como un hidratante y acondicionador para la piel y el cuero cabelludo. Es bien tolerado por la piel, incluso la sensible, y se puede usar en una variedad de productos entre ellos el champú para bebés.





3. Harina de avena coloidal (cantidad: 25 g.)

La harina de avena coloidal es un producto que se obtiene al moler los granos de avena (*Avena sativa*) hasta conseguir un polvo muy fino. Este ingrediente se ha popularizado en la industria cosmética debido a sus múltiples beneficios para la piel. Entre los beneficios de la harina de avena coloidal podemos nombrar:

- 🪸 Propiedades antiinflamatorias: Ayuda a reducir la inflamación y el enrojecimiento de la piel.
- 🪸 Hidratación: Forma una película protectora que retiene la humedad en la piel.
- 🪸 Calmante: Alivia la picazón y la irritación, siendo útil para afecciones como el eccema y la dermatitis.
- 🪸 Antioxidante: Protege la piel del daño causado por los radicales libres.

4. Alginato (cantidad: 10 g.)

El alginato es un polisacárido natural extraído de algas marinas marrones.

El Aligato se presenta en forma de sal de sodio, calcio o potasio y es conocido por sus propiedades gelificantes y espesante.

En la fabricación de champú para bebés, el alginato se utiliza para mejorar la textura y la consistencia del producto, asegurando que sea suave y fácil de aplicar. El alginato ayuda a estabilizar la fórmula del champú, evitando que los ingredientes se separen y manteniendo una mezcla homogénea.

5. Coco glucoside o glicósido (cantidad: 100 g.)

El coco glucósido es un tensioactivo suave y no iónico que se obtiene a partir de alcoholes grasos derivados del coco y glucosa. Es conocido por ser uno de los agentes limpiadores más suaves, lo que lo hace ideal para productos destinados a pieles sensibles, como los champús para bebés. Entre sus propiedades y beneficios tenemos:



Limpieza suave: No reseca la piel y es bien tolerado por pieles sensibles.



Espumante: Genera una espuma estable y fina, ideal para productos de limpieza e higiene.



Biodegradable: Es amigable con el medio ambiente.



Compatibilidad: Se puede combinar con otros tensioactivos sin afectar la estabilidad del producto.

6. Lamesoft (cantidad: 20 g.)

El Lamesoft PO 65 es un tensioactivo y co-emulsionante de origen vegetal, ideal para la fabricación de productos cosméticos naturales, por ello es ideal para ser un componente de nuestra formula de champús para bebés.

El Lamesoft PO 65 es conocido por sus propiedades suavizantes y espesantes, lo que lo hace perfecto para productos destinados a pieles sensibles, entre sus características y beneficios podemos nombrar los siguientes:

-  Aumento de la capa lipídica: Ayuda a mantener la hidratación de la piel.
-  Espesante: Contribuye a la formación de una textura agradable y consistente en el champú.
-  Suavizante: Proporciona una sensación suave y tersa en la piel.
-  Compatibilidad: Es compatible con otros tensioactivos y se puede usar en una variedad de productos de limpieza.

7. Sucragel (cantidad: 80 g.)

El Sucragel es un emulsionante y espesante natural derivado de la química del azúcar. Se utiliza en la formulación de productos cosméticos, incluyendo champús para bebés, debido a sus propiedades hidratantes y humectantes. Este ingrediente permite crear geles aceitosos que se convierten en una loción al contacto con el agua, proporcionando una textura suave y estable.

8. Manteca de karité (cantidad: 50 g.)

La manteca de karité es un ingrediente natural que se obtiene de las nueces del árbol de karité, originario de África. Es conocida por sus propiedades hidratantes, emolientes y nutritivas, lo que la hace ideal para el cuidado de la piel y el cabello. En la elaboración de champú para bebés, la manteca de karité se utiliza para proporcionar suavidad y protección al cuero cabelludo sensible de los pequeños.

9. Proteína de trigo (cantidad: 25 g.)

Es otro ingrediente natural y se deriva del trigo, se utiliza en la elaboración de champús para bebés debido a sus propiedades beneficiosas para el cabello y el cuero cabelludo. Esta proteína es conocida por su capacidad para fortalecer y reparar el cabello, proporcionando una barrera protectora que ayuda a mantener la hidratación y la elasticidad del cabello.

En los champús para bebés, la proteína de trigo actúa como un acondicionador natural, mejorando la suavidad y manejabilidad del cabello sin causar irritación. Además, es rica en aminoácidos esenciales que nutren el cabello desde la raíz hasta las puntas, promoviendo un crecimiento saludable y reduciendo el riesgo de rotura.

10. De 10 a 12 gotas de ácido láctico para regular pH, permite un rango entre 5-5,5.

El ácido láctico se obtiene principalmente a través de la fermentación de carbohidratos por bacterias lácticas. Este proceso ocurre de manera natural en varios alimentos fermentados, como el yogur, el kéfir y algunos tipos de quesos. También se puede producir de manera industrial mediante la fermentación controlada de azúcares y almidones provenientes de fuentes vegetales, como el maíz y la remolacha.

3.6.3 Procedimiento de elaboración del champú para bebés

A continuación, veamos los pasos para realizar el procedimiento para fabricar el champú para bebés:



Primer paso.

Limpiar y desinfectar los materiales y utensilios que vayan a utilizar, dejándolos secar antes de iniciar el proceso de elaboración.



Paso 2.

Ahora es el momento de preparar un gel, para ello, primero mezclar el hidrolato de manzanilla con el conservante Leucidal Liquido, mezclando muy bien, después, añada la harina de avena y ayúdate de la batidora y batir muy bien.



Tercer paso.

En este momento se incorpora el alginato y de nuevo mezclar hasta que se tenga un gel homogéneo. Es importante añadir la harina de avena coloidal a los reactivos anteriores con el conservante incorporado, por eso se mezcla primero el hidrolato. Si la mezcla queda demasiado líquido, se puede agregar un poco más de alginato para volverlo más denso (más espeso), el alginato muestra la textura final pasadas unas horas. hay que tener presente que no hace falta calentar el hidrolato ya que el sucragel que hace aquí de emulsionante para ligar aceites y agua, también funciona en frío.



Paso 4.

Seguidamente a la mezcla anterior adicionar el coco glucoside y el lamesoft que es el tensioactivo, mezclar muy bien.



Paso 5.

Fundir al baño maría la manteca de karité, luego que esté listo se debe sacar el vaso del baño maría y añadir Sucragel a la manteca de karité y después, verter a toda la mezcla.



Paso 6.

Una vez que está todo perfectamente mezclado, añadir la proteína de trigo y volver a mezclar.



Paso 7.

Por último, batir usando la batidora brevemente y regular el pH si fuera necesario hasta situarlo entre 5 - 5,5.

3.6.4 Evaluación y control de calidad al fabricar champú para bebés

La evaluación y control de calidad en la elaboración del champú para los más pequeños es una etapa fundamental en el proceso de producción, ya que garantiza la seguridad, eficacia y consistencia del producto final.





Un producto que cumpla con altos estándares de calidad no solo protegerá y cuidará la delicada piel y cuero cabelludo del bebé, sino que también brindará a los padres y cuidadores la confianza y tranquilidad necesaria al utilizarlo en los pequeños.

Existen diversas pruebas y técnicas que podemos llevar a cabo en el laboratorio para evaluar y controlar la calidad del champú para bebés. A continuación, se listan algunas de ellas:

1. Prueba de pH.

Como mencionamos anteriormente, es fundamental que el pH del champú se encuentre en un rango de 5 a 5.5 para mantener la integridad de la barrera cutánea del bebé. Medir el pH puede realizarse utilizando papel de pH o un medidor de pH electrónico. Corregir el valor del pH, si es necesario, garantizará una formulación suave y respetuosa con la piel del bebé.

2. Evaluación de la viscosidad.

Un champú para niños debe tener una viscosidad adecuada para que sea fácil de aplicar y evitar derrames.

La viscosidad puede medirse mediante un viscosímetro que permita evaluar si la consistencia del producto es óptima, facilitando el enjuague y evitando residuos en la piel.

La viscosidad deseada del champú varía entre los consumidores (hombres frente a mujeres, adultos frente a niños, se recomienda una viscosidad entre 3000 a 4000 cps (gr/cm. s) o (1 mPa·s.

3. Prueba de estabilidad.

Esta prueba evalúa si el producto mantiene sus características y calidad a lo largo del tiempo. Un champú para bebés debe ser estable bajo diversas condiciones de almacenamiento, como variaciones de temperatura y exposición a la luz. Para evaluar la estabilidad, se pueden efectuar estudios acelerados simulando estas condiciones, lo que nos permitirá prever el comportamiento y vida útil del producto.

4. Evaluación de irritación cutánea.

El champú para bebés no debe causar irritación en la piel y cuero cabelludo. Un método para evaluar la irritación potencial es realizar pruebas in vitro utilizando modelos de piel humana reconstruidos. Estas pruebas permiten determinar si el producto es suave y seguro para la piel sensible de los bebés.

5. Prueba de espuma y poder de limpieza.

La espuma es un factor importante que influye en la percepción de la eficacia del champú. Un buen champú para bebés debe producir una espuma moderada y fácil de enjuagar, al mismo tiempo que limpia eficazmente. Podemos evaluar la cantidad y calidad de espuma generada mediante pruebas de agitación del producto diluido en agua y observar su capacidad para limpiar la suciedad.

6. Análisis microbiológico.

Es esencial garantizar que el champú no contenga ninguna contaminación microbiológica que pueda causar infecciones o irritación.

El análisis microbiológico se puede llevar a cabo realizando pruebas de conteo de bacterias y hongos en el producto, asegurando que cumpla con las normas sanitarias y de seguridad establecidas.

En el siguiente video creado con ayuda de invideo.ai/ podemos visualizar cuáles son los pasos para realizar un análisis microbiológico en un champú para bebés:

Video



Video 3.1. Pasos para un Análisis microbiológico

Según nuestra experiencia y corroborada por [*Copilot*](#) podemos expresar que las contaminaciones microbiológicas más comunes que pueden causar infecciones o irritación en los bebés debidas al champú mal elaborado son:



Bacterias: Las bacterias como *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* son comunes en productos contaminados. Estas bacterias pueden causar infecciones en la piel y el cuero cabelludo, especialmente en bebés con piel sensible.



Hongos y levaduras: Los hongos como *Candida albicans* y las levaduras como *Malassezia* pueden proliferar en champús contaminados. Estos microorganismos pueden causar irritación, picazón y erupciones en el cuero cabelludo.



Moldes: Los moldes como *Aspergillus* y *Penicillium* pueden crecer en productos que no se almacenan adecuadamente o que tienen conservantes ineficaces. La presencia de moldes puede provocar reacciones alérgicas y problemas respiratorios.



Contaminación cruzada: Durante el proceso de fabricación, la contaminación cruzada puede ocurrir si no se siguen las prácticas de higiene adecuadas. Esto puede introducir una variedad de microorganismos en el producto final.

Estas pruebas y evaluaciones nos permitirán ajustar y mejorar la formulación, si es necesario, hasta que se alcance un producto óptimo. además, la implementación de un sistema de control de calidad riguroso garantizará la consistencia y calidad en cada lote producido, dando a los usuarios finales seguridad y satisfacción en el uso del champú para bebés.

Al priorizar la evaluación y control de calidad en la elaboración del champú para bebés, no solo aseguramos que el producto cumpla con las expectativas de los consumidores, sino que también reafirmamos nuestro compromiso y responsabilidad con el bienestar y cuidado de los más pequeños.

En última instancia, una excelente calidad garantizará una experiencia positiva y la construcción de una relación de confianza entre el consumidor y la marca, siempre teniendo en cuenta que la verdadera esencia de nuestro trabajo radica en proteger y cuidar a los bebés, quienes son el futuro de nuestra sociedad.

Verifiquemos lo aprendido con una sopa de letras con el modelo presentado por Juan Guillermo Rivera y Jesús Manuel Muñoz en su libro "Plantillas IA" :



Figura 3.1. Términos relevantes en la fabricación de champús para bebés.

3.7 Otras formulaciones de champú para bebés

En líneas anteriores hemos descrito la manera de elaborar un champú para bebés básico, ahora presentaremos otras formulaciones que pueden proporcionar otros beneficios para el cabello de los más pequeños. Al igual que en el primer ejemplo enunciaremos el ingrediente y luego se analizará con ayuda de la inteligencia artificial.

3.7.1 Formulación dos para champú de bebés.

1. Agua (cantidad: 200 g.)

El agua es un componente fundamental en la fabricación de champú para bebés y tiene como funciones:



Base del producto puesto que constituye la mayor parte de la fórmula del champú, sirviendo como medio para disolver y mezclar otros ingredientes.



Como solvente tiene la función de ayudar a disolver ingredientes activos y otros componentes, asegurando una distribución uniforme en el producto final.



La tercera función es la hidratación del cabello y el cuero cabelludo brindando suavidad y no es irritante.



Por último, facilita la aplicación al mejorar la consistencia del champú, haciéndolo más fácil de aplicar y enjuagar.

2. Genapol (cantidad: 260 g.)

También conocido como Laureth Sulfato de Sodio, es un tensoactivo aniónico y posee propiedades espumantes, alta solubilidad y brinda suavidad a la piel.

Este tensoactivo se obtiene mediante la etoxilación del alcohol laurílico, un proceso químico en el que se añaden grupos de óxido de etileno al alcohol laurílico, resultando en un compuesto que puede interactuar tanto con el agua como con el aceite.

3. Anfótero (cantidad: 100 g.)

Los tensioactivos anfóteros como por ejemplo la cocamidopropil betaína derivada del aceite de coco, tiene como funciones entre otras:

-  Suavidad: Los tensioactivos anfóteros son conocidos por ser suaves con la piel y el cabello.
-  Son compatibles ya que pueden combinarse bien con otros tipos de tensioactivos (aniónicos y no iónicos), optimizando la eficacia del producto sin causar irritación.
-  Este tipo de tensioactivo maneja la estabilidad de la espuma, ello mejora la experiencia de uso del champú.
-  También brindan sus propiedades acondicionadoras al contribuir a dejar el cabello suave y manejable.

4. Aceite de Silicona (cantidad: 60 g.)

El aceite de silicona se obtiene a través de un proceso de síntesis química que involucra la polimerización de compuestos de silicio, como el dimetildiclorosilano. Después de la polimerización, el producto se purifica para eliminar impurezas y obtener un aceite de silicona de alta calidad.

Este ingrediente contribuye a que el champú para los más pequeños posea las siguientes características:



Es Acondicionador ya que ayuda a suavizar y desenredar el cabello, facilitando el peinado.



Protección: Forma una capa protectora sobre el cabello, reduciendo la pérdida de humedad y protegiendo contra daños externos.



Aporta brillo al cabello, mejorando su apariencia general.

5. Cocoamida (cantidad suficiente para generar espuma)

El nombre es la simplificación particular de la Cocoamida DEA, Cocoamida MEA o Cocoamidopropil betaína, entre sus funciones principales podemos citar:



Agente espumante: Mejora la cantidad y estabilidad de la espuma, proporcionando una sensación de limpieza más agradable sin ser demasiado agresivo



Acondicionador y suavizante: Ayuda a mejorar la textura del cabello, dejándolo más suave y fácil de peinar





Agente espesante: Aumenta la viscosidad del champú, mejorando su consistencia para que sea más fácil de aplicar y evitando que sea demasiado líquido.



Agente emulsionante: Ayuda a mezclar ingredientes acuosos y oleosos para formar una emulsión estable.



Reducción de la irritación: En combinación con otros tensioactivos, como los sulfatos, puede disminuir la agresividad del producto sobre la piel y los ojos, aunque en algunos casos puede causar sensibilidad en pieles muy delicadas.

6. Colorantes (cantidad suficiente para generar el color preferido)

La opción más segura para el champú para bebés son los colorantes naturales entre los que se recomiendan:



Extractos de plantas y frutas: Por ejemplo, la remolacha (rojo/rosa), zanahoria (naranja), cúrcuma (amarillo), espirulina (azul/verde).

- 👉 Arcillas naturales: La arcilla rosa o amarilla puede dar un tono suave sin afectar la fórmula.
- 👉 Infusiones herbales: Manzanilla (amarillo claro), hibisco (rosado) o té verde (verde claro).
- 👉 Beta-carotenos: Derivados de zanahoria, aportan un tono amarillo-naranja suave.

7. Aromatizantes (cantidad suficiente para generar el olor agradable al olfato)

La mejor opción es usar hidrolatos o extractos naturales suaves, y si se eligen aceites esenciales, deben ser en concentraciones muy bajas y específicos para bebés, entre esos naturales tenemos:

- 👉 Hidrolatos (aguas florales): Manzanilla, lavanda, azahar o rosa. Son suaves y aportan un aroma ligero sin irritar.
- 👉 Extractos naturales: De vainilla, coco o almendra dulce (sin alérgenos).
- 👉 Aceites esenciales aptos para bebés (en dosis mínimas, $\leq 0.1\%$), veamos algunos:
 - 👉 Lavanda (relajante y calmante).
 - 👉 Manzanilla romana (suave y antiinflamatoria).
 - 👉 Mandarina (alegre y refrescante).
 - 👉 Naranja dulce (energizante y seguro en baja concentración).

Además de los anteriores se pueden utilizar fragancias sintéticas hipoalergénicas, optar por fragancias libres de alérgenos y sin ftalatos.

3.7.1.1 Preparación

1. Diluir los 260 gramos de genapol en una parte de agua tibia.
2. Agregar el genapol ya diluido al resto del agua.
3. Coloque los 100 gramos del anfótero y mezclando muy bien.
4. Agregar el aceite de silicona, aplicando el aroma y mezclando muy bien.
5. Finalmente espesa el champú con la cocoamida aplicando lentamente (hasta alcanzar a espesar adecuadamente el producto).
6. Envasado del producto.

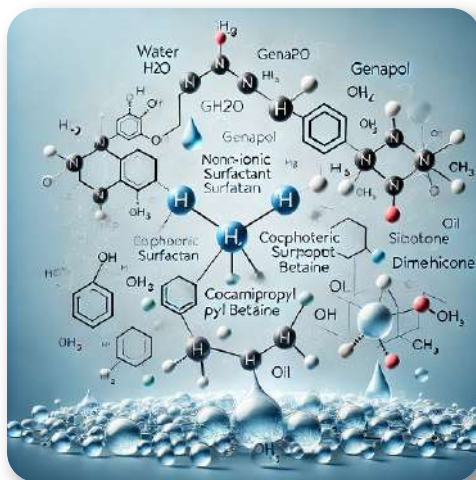


Figura 3.2. Esquema de la fórmula química del champú 2. Creación de ChatGPT.

3.7.2 Champú sólido para niños.

El champú sólido hace uso de bastantes ingredientes beneficiosos para el cabello. Por un lado, tenemos el SCI, un tensioactivo derivado del aceite de coco, que suaviza las fórmulas de champús sólidos y barras de ducha. Como no podía faltar en el cabello, también se utilizan varios polvos ayurvédicos, concretamente de Shikakai, de Amla y de Kapoor, que dejarán el cabello suave y sedoso, además de aportar propiedades antioxidantes, antisépticas y regeneradoras.

Además, se emplean las proteínas de guisante hidrolizadas, un súper activo para el cabello que, además de aportar volumen y protección al mismo, hidrata profundamente para dejarlo sedoso.

Para su elaboración se requiere:

1. 500 gr de SCI

El Isetionato de cocoilo de sodio, SCI, es un surfactante, tensoactivo Tensoactivo aniónico suave, presentado comercialmente como un polvo blanco, biodegradable. Se puede utilizar solo o en combinación con otros surfactantes para la elaboración de productos de limpieza personal tales como jabones líquidos, limpiadores faciales, limpiadores corporales y champú líquido o sólido. Genera alta formación de espuma y suavidad. Dosis: 5 – 15%.

¿Qué es un tensoactivo? Son los elementos indispensables que se emplean en los cosméticos destinados a limpiar algo, pues confieren la capacidad de hacer una espuma rica y cremosa. También tiene la capacidad de espesar y proveer humectación a dichos productos y sirven para hidratar el cabello y la piel.

Propiedades de Tensioactivo SCI: Isetionato de cocoilo de sodio



Para todo tipo de pieles.



Proporciona una espuma rica y cremosa, incluso en aguas duras.



Deja un tacto suave y un efecto acondicionador en la piel.



Como champú sólido deja el cabello acondicionado y suave.



Es un producto 100% puro y natural.



Es una gran opción si quieres apostar por ser más respetuosos con el medio ambiente, ya que los productos sólidos ayudan a reducir los residuos generados por los envases cosméticos.



No contiene sulfatos.



La piel lo tolera muy bien, por lo que es apto para todos, independientemente del tipo que tengas.



Sirve para suavizar las fórmulas elaboradas a base de coco en sulfato de sodio.



Funciona incluso en aguas duras.



Su pH se sitúa entre 5 y 7. Por lo tanto, es perfecto para cuidar de tu cabello y del cuero cabelludo.



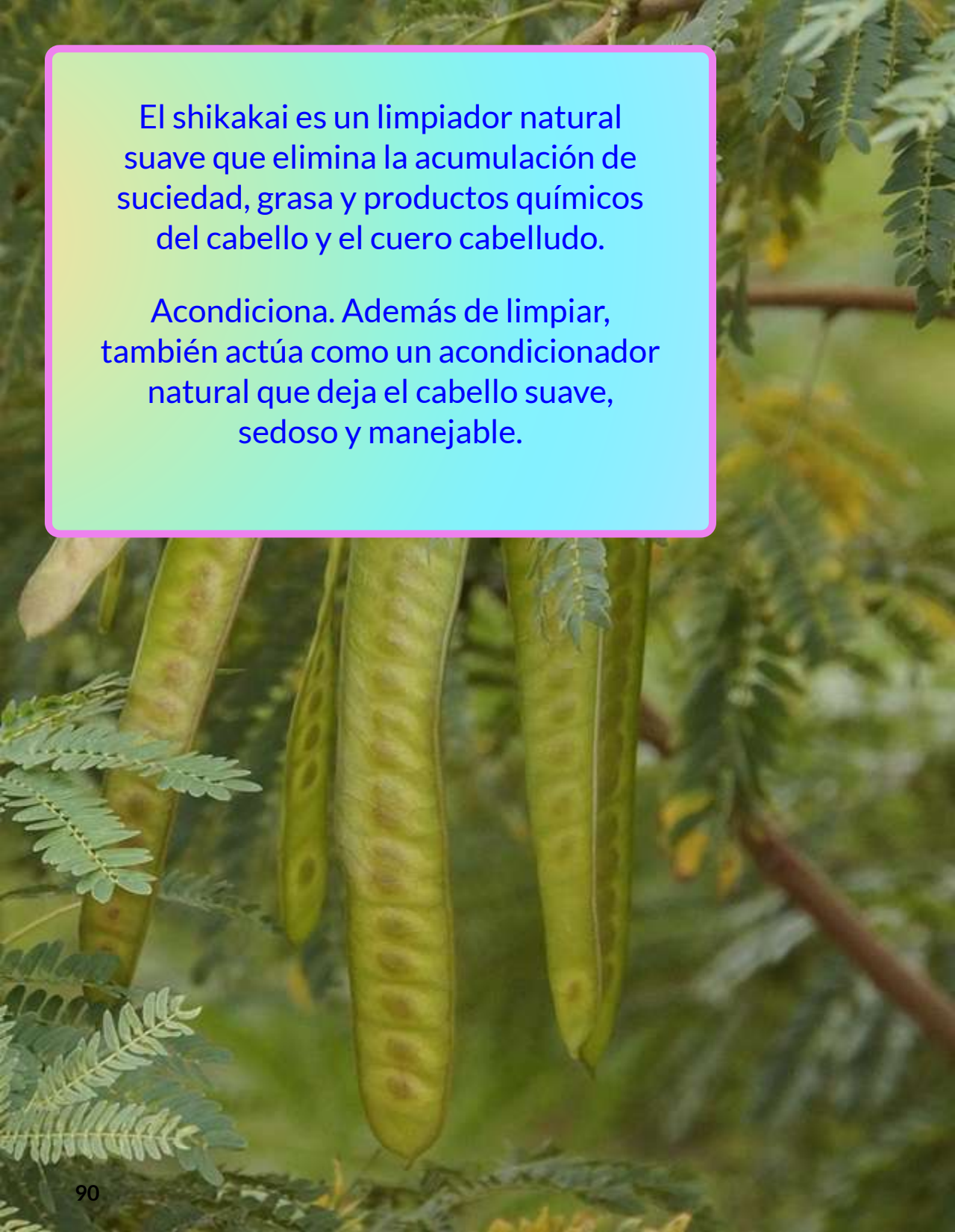
A diferencia de los champús sólidos, que no llevan SCI y se elaboran mediante saponificación, no se requiere de un aclarado con vinagre para compensar su elevado pH.

Es apto para el método Curly que es un buen método para dar vida a los rizos de la forma más natural.

2. 100 g de *Shikakai* en polvo ayurvédico

El shikakai, también conocido como "Acacia concinna", es una planta originaria de la región de Asia, especialmente de India. Su nombre en sánscrito significa "fruta del cabello". Ha sido utilizado durante siglos en la medicina ayurvédica y en la práctica tradicional de cuidado del cabello en la India. se utiliza comúnmente en forma de polvo o extracto para limpiar y acondicionar el cabello. Es un componente de origen vegetal que ayuda a nutrir el cabello y no contiene químicos, por lo que es ideal para quienes buscan soluciones cien por cien libres de químicos para su cabello.

El shikakai funciona de manera efectiva para el cuidado del cabello debido a su composición natural y a sus propiedades beneficiosas que contiene. Además:



El shikakai es un limpiador natural suave que elimina la acumulación de suciedad, grasa y productos químicos del cabello y el cuero cabelludo.

Acondiciona. Además de limpiar, también actúa como un acondicionador natural que deja el cabello suave, sedoso y manejable.



Promueve el crecimiento del cabello. Se cree que el shikakai estimula el crecimiento del cabello y puede ayudar a mantener un cuero cabelludo saludable.



Es un buen tratamiento para el cuero cabelludo. El shikakai puede aliviar la irritación y picazón del cuero cabelludo, manteniendo el equilibrio del pH y reduciendo la caspa.



No contiene químicos agresivos. A diferencia de muchos champús comerciales, el shikakai no contiene sulfatos ni otros químicos agresivos, lo que lo hace más suave para el cabello y menos propenso a causar daños.



Da luminosidad. Se dice que el uso regular de shikakai puede mejorar la apariencia y el brillo del cabello.



Equilibra el pH. El shikakai ayuda a mantener el equilibrio del pH del cuero cabelludo. Un pH equilibrado es importante para la salud del cabello y el cuero cabelludo, ya que un pH desequilibrado puede llevar a problemas como la sequedad, la caspa y la irritación.



Controla la caspa. Sus propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias pueden ayudar a prevenir la formación de caspa y a aliviar la irritación del cuero cabelludo.



Reducción de la picazón. Si tienes un cuero cabelludo seco o con picazón, el shikakai puede proporcionar alivio al calmar la irritación y la picazón.



Lo fortalece. Es un ingrediente con miles de nutrientes beneficiosos, como vitamina C y antioxidantes, que pueden fortalecer el cabello y prevenir la rotura. Esto puede ayudar a mantener el cabello en buenas condiciones y evitar que se rompa antes de alcanzar su longitud máxima.



Reduce la aparición de la caspa y afecciones del cuero cabelludo, gracias a sus propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias. Puede ayudar a reducir la caspa y afecciones del cuero cabelludo, lo que a su vez puede promover un ambiente saludable para el crecimiento del cabello.



Al mantener un cuero cabelludo limpio y saludable, el shikakai puede crear las condiciones ideales para el crecimiento del cabello. Sin embargo, no contiene compuestos activos conocidos por estimular directamente el crecimiento del cabello, como el minoxidil.



Al ser un limpiador suave, no es muy recomendable para aquellas personas con el pelo graso, ya que puede que no sea lo suficientemente efectivo para limpiar su cabello por completo. Por otro lado, las personas con cabello muy seco pueden necesitar acondicionadores adicionales después de usar shikakai para evitar que su cabello se vuelva aún más seco.

3. 100 g de Aceite de Karanja

El Karanja (árbol *Pongamia pinnata*), es una especie de árbol de la familia de los guisantes, Fabácea, nativa de Asia tropical y templada que incluye partes de la India, China, Japón, Malasia, Australia, se le conoce con el nombre de *Millettia pinnata*. es un árbol de rápido crecimiento y multipropósito del trópico húmedo.

Es uno de los pocos árboles fijadores de nitrógeno que producen semillas oleaginosas, con la creciente producción de aceite para biocombustible, grandes cantidades de torta de aceite están disponibles para la alimentación del ganado. “Karanja” es el nombre popular de *Millettia pinnata* en hindi, mientras que se le llama “pongam”.

Este aceite es rico en flavonoides, principalmente karanjin y pongamol, y gracias a esto es un aceite que tiene la capacidad de absorber los rayos UV y prevenir el envejecimiento de la piel. Es emoliente y nutritivo.

Estos mismos flavonoides lo hacen un aceite muy indicado en afecciones de la piel tales como psoriasis, dermatitis o eczema, a la vez que favorece la cicatrización de heridas.

Así mismo, y debido a la composición de sus ácidos grasos, sobre todo oléico, linoléico y eicosenoico, el Aceite de Karanja es un buen hidratante de la piel y un activo para el tratamiento de las arrugas.

También cabe destacar sus propiedades antifúngicas y antimicrobianas.

El Aceite de Karanja o Pngamia nutre las puntas secas y el cabello quebradizo y su uso continuado evita la rotura y las puntas abiertas, por otro lado, aporta brillo, suavidad y protección frente a coloraciones y es un buen aliado contra la caspa.

4. 100 g de Hidrolato de azahar

El hidrolato de azahar es un producto calmante, regenerador y suavizante de la piel, sobre todo de pieles secas proporcionando suavidad, luminosidad y frescura.

Se obtiene por una destilación por vapor de las flores de azahar y se suele utilizar como tónico facial diario y como espray refrescante facial, además de en cremas faciales, cremas corporales, cosmética para bebés, y cosmética capilar.

Este elemento tiene nota alta de olor, son los que primero se perciben, pero duran menos.

Aunque en la etiqueta no lo marque, este hidrolato lleva conservante natural para conservarlo de forma óptima.

5. 100 g de Proteína Hidrolizada de Guisante

La Proteína Hidrolizada de Guisante: es una solución eficaz para luchar contra todos los signos del envejecimiento del cabello. Aunque también funciona muy bien en el cuidado de la piel, actualmente es más popular en las formulaciones del cuidado del cabello ya que se considera una solución muy eficaz para enfrentar todos los signos del paso del tiempo y envejecimiento en el pelo.

Además de ofrecer una poderosa protección antioxidante, este ingrediente hidrata profundamente el cabello que será más sedoso, tendrá mayor volumen y, por tanto, parecerá más joven.

Rica en aminoácidos esenciales con altos niveles de lisina, ácido glutámico, ácido aspártico y arginina, la proteína de guisante hidrolizada permite que las partículas más pequeñas de proteínas se unan al cabello, para formar una estructura protectora que previene el agrietamiento y el daño de la cutícula, aumentando la hidratación y retención de humedad en cada hebra del cabello.

Su naturaleza protectora también preserva el cabello del daño por altas temperaturas, producido por los secadores y planchas.

6. 50 g de Amla en polvo ayurvédico

El Amla es una planta con fruto ácido y es originaria de los altos montes de la India y Pakistán. El fruto del Amla se cosecha en los otoños húmedos, de las zonas forestales en altura del subcontinente Indio. Los potentes beneficios de esta planta pueden ser atribuidos a su alto contenido de Vitamina C.

Por lo anterior se le considera un poderoso rejuvenecedor, para retrasar el envejecimiento y el proceso degenerativo. También se conoce como grosellero indio.

El amla en Colombia se conoce como grosella india o amalaki. Es el fruto del árbol *Emblica officinalis* o *Phyllanthus emblica*.

7. 50 g de Kapoor en polvo ayurvédico

Kapoor polvo ayurvédico es un producto indispensable en productos para tratamiento capilar. Este polvo tiene propiedades antioxidantes y antisépticas, fortalece el cabello y le proporciona una suavidad y brillo inigualables además de un agradable perfume.

Su uso regular favorece el crecimiento ya que estimula la raíz por lo que el cabello crece más grueso y fuerte. Al mismo tiempo gracias a sus propiedades acondicionadoras favorece el peinado ya que evita que se enrede. Mezclado con polvos de Amla o Bhringaraj, aceites esenciales y vegetales obtendremos una excelente mascarilla fortificante.

Es conveniente mezclarlo con aceites nutritivos para el cabello como brócoli, kukui, argán o coco virgen. Se usa en dispersión. No es soluble en agua ni aceites. Se puede trabajar en maceración oleosa o acuosa.

3.8 Otras formulaciones para champús generales

La creación de champús que se adapten a necesidades específicas del cabello es una parte esencial en la industria del cuidado personal y capilar. Particularmente, un producto que sea capaz de reparar, hidratar y fortalecer el cabello es el sueño de muchos consumidores que padecen de sequedad o daño en su cabellera.

En este apartado, se presentan algunas formulaciones para distintas clases de cabello, entre ellas, para iniciar, un champú enriquecido con ceramidas y aceite de argán, dos ingredientes clave que pueden brindar el cuidado y la restauración deseada para cabellos secos y dañados.

3.8.1 Champú a base de ceramidas con aceite de ARGÁN.

Las ceramidas son lípidos que forman parte natural de la capa externa de nuestra piel y cabello, y actúan como un pegamento que mantiene la estructura de las células unidas y protegidas. Su presencia en un champú puede ayudar a reparar y fortalecer la fibra capilar, reduciendo la porosidad del cabello y ayudándolo a retener la humedad necesaria para mantener su equilibrio y salud.

Por otro lado, el aceite de argán es conocido como oro líquido en la industria cosmética debido a sus múltiples propiedades benéficas para el cabello y la piel. Este aceite, obtenido del fruto del árbol de argán, es rico en vitamina E y ácidos grasos esenciales, que aportan una hidratación intensa y protección antioxidante al cabello.

Así entonces, para producir un champú que contenga ceramidas y aceite de argán se presenta el proceso paso a paso:

1. Selección de ingredientes base al igual que en cualquier champú, es necesario comenzar con una base adecuada formada por surfactantes, que serán los encargados de limpiar y generar espuma.

Para un champú destinado al cabello seco, es conveniente seleccionar surfactantes suaves y no agresivos, que permitan una limpieza adecuada sin eliminar los aceites naturales del cabello.

2. Incorporación de ceramidas. Existen diferentes tipos de ceramidas disponibles en el mercado. Es fundamental investigar y elegir la adecuada para cada formulación, teniendo en cuenta la efectividad y compatibilidad con los otros ingredientes.
La cantidad de ceramidas a incorporar en el champú debe ser ajustada y probada para lograr el efecto deseado de reparación y fortalecimiento.
3. Adición de aceite de argán Se debe establecer la concentración adecuada de aceite de argán en el champú, con el fin de equilibrar sus efectos hidratantes y suavizantes, sin generar oleosidad o apelmazamiento en el cabello.
Esto se logra realizando pruebas y ajustes en la formulación, siempre teniendo en cuenta la calidad del aceite de argán utilizado y la sinergia con los demás ingredientes.
4. Complementos y ajustes finales Es posible incluir otros ingredientes como conservantes, espesantes y fragancias, ajustando cantidades y proporciones para lograr un champú equilibrado y eficaz.
Además, es importante realizar pruebas de control de calidad para garantizar los resultados deseados y la seguridad del usuario.

Una vez que se ha logrado la formulación perfecta, nuestro champú enriquecido con ceramidas y aceite de argán estará listo para entrar en producción y ser utilizado por aquellos consumidores que buscan mejorar la salud y apariencia de sus cabellos secos y dañados.

La innovación y el descubrimiento de nuevos ingredientes, sumado al conocimiento en química y formulación, nos permitirán no solo crear productos de alta calidad, sino también cumplir con las expectativas y necesidades de un público cada vez más informado y exigente.

La siguiente formulación para un litro, está diseñada para un champú suave, hidratante y nutritivo, ideal para cabello seco o dañado. Contiene ceramidas para fortalecer el cabello y aceite de argán para hidratar y aportar brillo.

3.8.1.1 Formulación 1.

Aquí se listan los componentes para la fase acuosa, para los surfactantes, para los activos y para los aditivos:

1. Fase Acuosa

-  Agua destilada: 600 ml.
-  Glicerina vegetal: 20 ml.
-  Hidrolato de rosas (opcional, para aroma y propiedades calmantes): 50 ml.

2. Surfactantes

-  Lauril éter sulfato de sodio (SLES): 100 ml.
-  Betaína de coco: 50 ml.
-  Cocoamido propil betaína: 30 ml.

3. Activos

-  Ceramidas líquidas o liposomadas: 5 ml.
-  Aceite de argán (preferiblemente prensado en frío): 10 ml.
-  Pantenol (pro-vitamina B5): 5 ml.
-  Proteínas hidrolizadas de trigo, soja o seda: 5 ml.



4. Aditivos

-  Conservante (p. ej., fenoxietanol o sorbato de potasio): según indicaciones del fabricante.
-  Ácido cítrico (para ajustar el pH): cantidad suficiente.
-  Perfume o fragancia (opcional): 5 ml.
-  Colorante cosmético (opcional): cantidad mínima, según el tono deseado.

Ahora hablemos del método de preparación:

1. Fase Acuosa

-  Calienta el agua destilada a aproximadamente 40-50 °C.
-  Disuelve la glicerina en el agua destilada, removiendo hasta que quede homogénea.
-  Si utilizas hidrolato de rosas, añádelo ahora.

2. Fase tensioactiva

En otro recipiente, mezcla el Lauril éter sulfato de sodio (SLES), la betaina de coco y la cocoamido propil betaina. Agita suavemente para evitar formación excesiva de espuma.

3. Incorporación de fases



Añade la fase acuosa a la mezcla de tensioactivos poco a poco mientras agitas suavemente.



Asegúrate de mezclar completamente para obtener una textura uniforme.

4. Incorporación de activos

Una vez que la base del champú esté homogénea, añade las ceramidas, el aceite de argán, el pantenol y las proteínas hidrolizadas. Mezcla bien.

5. Ajuste del pH



Verifica el pH con tiras medidoras o un pH-metro.



Ajusta el pH entre 5 y 5.5 añadiendo gotas de ácido cítrico diluido en agua destilada.



Verifica el pH con tiras medidoras o un pH-metro.



Ajusta el pH entre 5 y 5.5 añadiendo gotas de ácido cítrico diluido en agua destilada.

6. Conservación y aroma

Agrega el conservante, la fragancia y, si deseas, el colorante. Mezcla bien hasta obtener una textura uniforme y agradable.

7. Reposo y envasado



Deja reposar la mezcla durante 24 horas para eliminar burbujas.



Envasa en botellas de plástico o vidrio oscuro para proteger los activos sensibles a la luz.

Consejos adicionales

-  Prueba de estabilidad: Antes de usar o distribuir, realiza pruebas de estabilidad (viscosidad, separación de fases, cambios de pH).
-  Seguridad: Realiza un test de parche en la piel para verificar posibles reacciones alérgicas.
-  Etiquetado: Si lo preparas para venta, incluye ingredientes en orden decreciente y advertencias legales según normativas locales.

3.8.1.2 Formulación 2.

Fórmula para 1 litro de champú con ceramidas y aceite de argán (Ingredientes):

1. Fase Acuosa

-  Agua destilada: 700 ml.
-  Glicerina vegetal: 30 ml.

2. Surfactantes

-  Cocamidopropil betaína: 50 ml.
-  Glicerina vegetal: 30 ml.
-  Lauril glucósido: 30 ml (opcional, para un efecto más suave).

3. Activos y humectantes

-  Ceramidas líquidas: 5 ml.
-  Aceite de argán (prensado en frío): 8 ml.



Extracto de aloe vera: 20 ml.



Pantenol (pro-vitamina B5): 5 ml.



Niacinamida: 3 g (disolver en agua antes de añadir).

4. Espesantes y reguladores



Goma xantana o guar: 5 g (disuelta en agua para facilitar la incorporación).



Ácido cítrico: Cantidad suficiente para ajustar el pH (5-5.5).

5. Aditivos



Conservante (ej., cosgard, fenoxietanol, o sorbato de potasio): Según indicaciones del fabricante.



Fragancia o aceite esencial (opcional, ej.: lavanda, naranja dulce): 5-10 gotas.



Colorante cosmético (opcional): Cantidad mínima para el tono deseado.

El método de preparación de esta formulación:

1. Preparación de la fase acuosa



Calienta el agua destilada a 40-50 °C.



Disuelve la glicerina y la goma xantana en el agua. Mezcla hasta obtener una textura homogénea y sin grumos.

2. Preparación de la fase tensioactiva



Mezcla el Lauril éter sulfato de sodio (SLES), la cocamidopropil betaína y el lauril glucósido en otro recipiente.



Remueve lentamente para evitar la formación excesiva de espuma.

3. Unión de las fases



Incorpora lentamente la fase acuosa en la fase tensioactiva mientras mezclas suavemente para evitar burbujas.

4. Incorporación de activos



Añade las ceramidas, el aceite de argán, el extracto de aloe vera, el pantenol y la niacinamida. Mezcla bien hasta que los ingredientes estén homogéneos.

5. Ajuste de pH



Verifica el pH y ajusta entre 5 y 5.5 utilizando ácido cítrico diluido en agua.

6. Incorporación de aditivos



Agrega el conservante, la fragancia y el colorante (si lo usas). Mezcla hasta lograr una consistencia uniforme.

7. Reposo y envasado



Deja reposar el champú por 12-24 horas para estabilizarlo.



Envasa en botellas limpias, preferiblemente de material opaco para proteger los activos.

3.8.1.3 Formulación 3.

Este también como la fórmula 1 y 2 es un champú que:



1. Fortalece el cabello gracias a las ceramidas.
2. Hidrata y aporta suavidad con el aceite de argán.
3. Es suave y adecuado para uso frecuente, incluso en cuero cabelludo sensible.

Ingredientes y proporciones

1. Fase acuosa (hidratación y base)



Agua destilada: 720 ml
(base principal para disolver los ingredientes).



Glicerina vegetal: 20 ml
(humectante que retiene la humedad en el cabello).



Extracto de aloe vera (gel o líquido): 30 ml
(hidratante y calmante para el cuero cabelludo).

2. Fase tensioactiva (limpieza suave)



Lauril éter sulfato de sodio (SLES): 80 ml
(tensioactivo primario que limpia eficazmente).



Lauril glucósido: 20 ml
(suave y biodegradable, ideal para piel sensible).

2. Fase tensioactiva (limpieza suave)(Continuación)



Cocamidopropil betaína: 50 ml (tensioactivo secundario, reduce la agresividad del SLES y mejora la formación de espuma).

3. Fase activa (nutrición y fortalecimiento)



Ceramidas líquidas (liposomadas): 5 ml (refuerzan la barrera natural del cabello, reducen la rotura y previenen daños).



Aceite de argán (prensado en frío): 10 ml (rico en antioxidantes y vitamina E, nutre y repara el cabello).



Pantenol (pro-vitamina B5): 5 ml (hidratante profundo y fortificante).



Proteínas hidrolizadas de seda o trigo: 5 ml (mejoran la elasticidad y el brillo del cabello).

4. Fase estabilizante (textura y pH)



Goma xantana o guar: 5 g (espesante natural para mejorar la textura del champú).



Ácido cítrico: Cantidad suficiente para ajustar el pH a 5-5.5.

5. Aditivos (conservación y personalización)



Conservante (ej.: Cosgard, sorbato de potasio): Según indicaciones del fabricante.



Fragancia cosmética o aceite esencial (opcional): 5-10 gotas (ej.: lavanda, argán o jazmín).



Colorante cosmético (opcional): Gotas necesarias para el tono deseado.

Método de preparación detallado

1. Preparar la fase acuosa



Calienta el agua destilada a unos 40 °C para facilitar la mezcla.



Disuelve la glicerina y el extracto de aloe vera en el agua. Si usas goma xantana, agrégala en forma de lluvia mientras agitas vigorosamente para evitar grumos. Deja reposar 10 minutos hasta que espese.

2. Preparar la fase tensioactiva



Mezcla el Lauril éter sulfato de sodio (SLES), la cocamidopropil betaína y el lauril glucósido en un recipiente separado. Agita suavemente para evitar espuma excesiva.

3. Combinar las fases



Incorpora lentamente la fase acuosa en la fase tensioactiva mientras agitas suavemente. Este proceso es clave para evitar burbujas y garantizar una mezcla uniforme.

4. Añadir activos y aditivos



Añade las ceramidas, el aceite de argán, el pantenol y las proteínas hidrolizadas a la mezcla.



Agrega el conservante y la fragancia si lo deseas.

5. Ajustar el pH



Verifica el pH con tiras reactivas o un pH-metro. Ajusta a un rango de 5-5.5 añadiendo ácido cítrico diluido gota a gota mientras agitas.

6. Reposo y envasado



Deja reposar el champú durante 12-24 horas para estabilizarlo.

6. Reposo y envasado (Continuación)



Envasa en botellas limpias y preferiblemente opacas para proteger los ingredientes sensibles a la luz.

La siguiente es una variante específica para cabello graso y sugerencias para personalizar el champú según diferentes necesidades:

3.8.1.4 Fórmula adaptada para cabello graso (1 litro).

Objetivo: Controlar el exceso de grasa en el cuero cabelludo sin reseca las puntas, utilizando ingredientes equilibrantes y reguladores de sebo.

Ingredientes:

1. Fase acuosa (hidratación y base)



Agua destilada: 750 ml.



Glicerina vegetal: 15 ml (humectante ligero).



Extracto de té verde: 20 ml (astringente natural y antioxidante).



Vinagre de manzana (opcional): 10 ml (ayuda a equilibrar el pH del cuero cabelludo).

2. Fase tensioactiva (limpieza suave)



Lauril éter sulfato de sodio (SLES): 80 ml.



Cocamidopropil betaína: 50 ml.



Decil glucósido: 20 ml (suave y compatible con cuero cabelludo sensible).

3. Fase activa (control y cuidado)

-  Ceramidas líquidas: 5 ml.
-  Aceite de argán (usado moderadamente para no saturar): 5 ml.
-  Extracto de ortiga o romero: 20 ml (regula el sebo y estimula la circulación del cuero cabelludo).
-  Pantenol (pro-vitamina B5): 5 ml.

4. Fase estabilizante (textura y pH)

-  Goma xantana: 3 g (menos cantidad para una textura más ligera).
-  Ácido cítrico: Cantidad suficiente para ajustar el pH (5-5.5).

5. Aditivos

-  Conservante (ej.: Cosgard, sorbato de potasio): Según indicaciones del fabricante.
-  Aceite esencial de limón, menta o árbol de té (opcional): 5-10 gotas (propiedades equilibrantes y refrescantes).
-  Colorante cosmético (opcional): Según preferencia).

3.8.1.5 Personalización del champú

1. Para cabello seco o dañado

-  Aumentar el aceite de argán a 10 ml y añadir 5 ml de aceite de jojoba (humectante ligero y emoliente).
-  Incluir 5 ml de miel líquida como humectante natural.

1. Para cabello seco o dañado (continuación)



Reemplazar el extracto de ortiga por extracto de avena o manzanilla para un efecto calmante.

2. Para cuero cabelludo sensible



Sustituir el Lauril éter sulfato de sodio (SLES) por un tensioactivo más suave, como coco-glucósido o decil glucósido.



Añadir extracto de caléndula o aloe vera (20 ml) para calmar posibles irritaciones.



Evitar fragancias fuertes; usar solo aceites esenciales suaves, como lavanda.

3. Para cabello teñido



Sustituir el Lauril éter sulfato de sodio (SLES) por tensioactivos ultrasuaves como cocoglucósidos.



Añadir 5 ml de aceite de macadamia o aguacate para proteger el color y mantener la hidratación.



Usar vinagre de manzana (10 ml) para sellar la cutícula y prolongar el color.

4. Para cabello rizado o con friz



Incluir 10 ml de aceite de coco fraccionado o manteca de karité líquida para mayor definición.



Añadir proteínas hidrolizadas (5 ml) para mejorar la elasticidad del rizo.



Incorporar un poco más de goma xantana (hasta 5 g) para una textura más rica que controle mejor el friz.

5. Para cabello fino o sin volumen



Reducir la cantidad de aceites (5 ml en total) para evitar saturar el cabello.



Añadir extracto de bambú o biotina (5 ml) para fortalecer y dar cuerpo.



Incluir un poco más de cocoamido propil betaína (hasta 70 ml) para una espuma más ligera.

Consejos para ajustar la fórmula

1. Aumentar o disminuir la viscosidad: Ajusta la goma xantana según la textura deseada (2-5 g).
2. Aromas personalizados: Usa aceites esenciales específicos según el propósito (menta para refrescar, lavanda para calmar, naranja dulce para energizar).
3. Ingredientes opcionales: Incorpora aceites o extractos locales (por ejemplo, aceite de maracuyá o extracto de café) para un enfoque más orientado a la región.

3.8.1.6 Fórmula para cabello teñido

Esta formulación (1 litro) está orientada a:

1. Proteger y prolongar el color del cabello teñido.
2. Fortalecer la fibra capilar para evitar daños.
3. Hidratar intensamente y reducir el friz.

Ingredientes

1. Fase acuosa (hidratación y base)

-  Agua destilada: 700 ml.
-  Glicerina vegetal: 20 ml (retiene la hidratación sin sobrecargar).
-  Incluir un poco más de cocoamido propil betaína (hasta 70 ml) para una espuma más ligera, extracto de manzanilla o té blanco: 30 ml (antioxidante y calmante).
-  Vinagre de manzana: 10 ml (sella la cutícula y da brillo al cabello teñido).

2. Fase tensioactiva (limpieza suave)

-  Coco-glucósido: 60 ml (tensioactivo suave que limpia sin dañar el color).
-  Cocamidopropil betaina: 50 ml (espuma suave y reducción de irritación).
-  Decil glucósido: 30 ml (suaviza la acción limpiadora y mejora la compatibilidad)
-  Vinagre de manzana: 10 ml (sella la cutícula y da brillo al cabello teñido).

3. Fase activa (protección y cuidado)

-  Aceite de argán (prensado en frío): 8 ml (protege el cabello teñido y lo nutre).
-  Ceramidas líquidas: 5 ml (reparan el cabello dañado por químicos).
-  Pantenol (pro-vitamina B5): 5 ml (hidrata y fortalece la fibra capilar).
-  Proteína hidrolizada de trigo o seda: 5 ml (aumenta la elasticidad y protege el color).

4. Fase estabilizante (textura y pH)



Goma xantana: 4 g (textura ligera y estabilización del producto).



Ácido cítrico: Cantidad suficiente para ajustar el pH a 5-5.5.

5. Aditivos (personalización y conservación)



Conservante (ej.: Cosgard, sorbato de potasio): Según indicaciones del fabricante.



Aceite esencial (opcional, por ejemplo, geranio o ylang-ylang): 5-10 gotas (aroma suave y beneficios para el cabello).



Colorante cosmético (opcional): Gotas necesarias para un color atractivo.

Método de preparación

1. Preparar la fase acuosa



Calienta el agua destilada a 40-50 °C.



Disuelve la glicerina, el extracto de manzanilla o té blanco y la goma xantana en el agua. Mezcla bien hasta obtener una textura uniforme.

2. Preparar la fase tensioactiva



Mezcla el coco-glucósido, la cocamidopropil betaína y el decil glucósido en un recipiente aparte. Agita suavemente para evitar formación de espuma.

3. Combinar las fases



Añade lentamente la fase acuosa a la tensioactiva mientras mezclas suavemente para garantizar la homogeneidad.

4. Añadir la fase activa



Incorpora las ceramidas, el aceite de argán, el pantenol, la proteína hidrolizada y el extracto de granada o arándano. Mezcla bien para asegurar que todos los ingredientes se integren

5. Ajustar el pH



Verifica el pH con tiras reactivas o un pH-metro y ajusta a un rango de 5-5.5 utilizando ácido cítrico diluido.

6. Añadir aditivos



Agrega el conservante, los aceites esenciales y el colorante si lo deseas.

7. Reposo y envasado



Deja reposar la mezcla por 12-24 horas para estabilizarla antes de envasar en botellas opacas.

Características de esta fórmula

1. Protección del color



Los antioxidantes (extracto de granada o arándano y té blanco) evitan la oxidación del tinte y prolongan su duración.

2. Reparación



Las ceramidas y proteínas hidrolizadas reparan los daños causados por los químicos en el proceso de teñido.

3. Hidratación



El pantenol, la glicerina y el aceite de argán mantienen el cabello hidratado, suave y brillante.

4. Limpieza suave



Los tensioactivos suaves respetan el color y evitan la resequedad del cabello.

3.9 Variaciones personalizadas para cabello tinturado

1. Cabello teñido rubio

Esta variación pretende neutralizar tonos amarillentos, mantener un rubio brillante y prevenir el daño por decoloración.

Ingredientes adicionales para cabello rubio:



Extracto de manzanilla: 15 ml (realza los reflejos dorados y calma el cuero cabelludo).



Pigmento violeta cosmético: 1-3 gotas (contrarresta el amarillamiento).



Aceite de linaza: 5 ml (reduce la porosidad causada por la decoloración).



Extracto de caléndula: 10 ml (hidrata y protege).

Para cabello rubio platinado, aumenta el pigmento violeta y utiliza un pH de 4.5-5 para sellar mejor la cutícula

2. Cabello teñido rojo

Con esta variación se quiere prolongar la intensidad del color, prevenir la oxidación y aportar brillo



Ingredientes adicionales para cabello rojo:

- 🥄 Extracto de granada: 15 ml (rico en antioxidantes para mantener los pigmentos rojos).
- 🥄 Aceite de zanahoria: 5 ml (realza los tonos cálidos).
- 🥄 Proteína de trigo hidrolizada: 5 ml (fortalece el cabello y sella el color).
- 🥄 Vinagre de manzana: 5 ml (sella la cutícula para evitar la pérdida de pigmento).

Para tonos cobrizos, añade aceite esencial de naranja dulce para intensificar los matices cálidos.

1. Cabello teñido negro

El objetivo es mantener el color vibrante, evitar el deslavado y controlar el exceso de grasa (frecuente en cabello oscuro)

Ingredientes adicionales para cabello negro

- 🥄 Extracto de nogal o índigo natural: 10 ml (intensifica el negro).
- 🥄 Aceite de ricino: 5 ml (promueve el brillo y la suavidad).



Extracto de romero: 15 ml (estimula el cuero cabelludo y prolonga el color).



Aceite esencial de menta o eucalipto: 5 gotas (refresca y equilibra el sebo).

Este champú también es ideal para cabello con tonalidades azul-negro o caoba oscuro

1. Cabello teñido fantasía (colores vibrantes como azul, morado y rosa entre otros)

Con esta variación, se pretende preservar la intensidad del color y evitar la pérdida rápida de pigmento.

Ingredientes adicionales para cabello con tintura fantasía:



Extracto de arroz fermentado: 15 ml (repara el daño causado por los tintes de colores vivos).



Pantenol: 10 ml (hidrata profundamente y fortalece el cabello).



Pigmento cosmético acorde al color del tinte: 2-5 gotas (para reavivar el tono).



Aceite de coco fraccionado: 5 ml (ligero y no interfiere con el color).

Usa tensioactivos ultra suaves como decil glucósido y coco-glucósido, ya que los colores fantasía tienden a deslavarse más rápido con productos agresivos.

Métodos adicionales de cuidado según el color

Para cuidar y preservar el color tenga en cuenta:



Baños de color: es conveniente añadir un pigmento cosmético o semipermanente (apto para champú) directamente en la mezcla para mantener el tono con cada lavado.



Frecuencia de lavado: para cabello teñido, se recomienda reducir la frecuencia de lavado a 2-3 veces por semana para evitar la pérdida de pigmentos. Usar agua tibia o fría, ya que el agua caliente abre la cutícula y permite que el color se desvanezca más rápido.



Protección UV: si el cabello está frecuentemente expuesto al sol, añade un filtro solar capilar soluble (como benzofenona-4) para proteger los colores vibrantes o delicados.

Cada una de las variaciones anteriores está diseñada para realzar y proteger el color específico, mientras se mantiene la salud del cabello.

3.10 Formulaciones alternativas para champús

La formulación de champús en laboratorio es una práctica esencial en la industria cosmética, ya que permite desarrollar productos personalizados que se ajusten a diversas necesidades del consumidor, como el tipo de cabello, condiciones del cuero cabelludo y preferencias de ingredientes. Además, explorar diferentes formulaciones amplía las posibilidades de innovación, permitiendo integrar activos naturales, tensioactivos biodegradables y agentes acondicionadores más eficientes.

En este contexto, la investigación en formulaciones alternativas de champú busca optimizar su rendimiento, sostenibilidad y compatibilidad dermatológica. Este proceso implica combinar ingredientes de manera equilibrada para lograr propiedades como limpieza efectiva, estabilidad de la fórmula, adecuada viscosidad, y espuma consistente.

Así que seguidamente se presentan diferentes métodos y enfoques para la elaboración de champús en laboratorio, analizando los principios químicos involucrados, los materiales utilizados y teniendo presente las pruebas necesarias para garantizar la calidad y seguridad del producto final ya presentadas en un apartado anterior.

3.10.1 Champú Hidratante

Ingredientes:

-  Agua destilada: 700 ml (vehículo base).
-  Lauril éter sulfato de sodio (SLES 28%): 200 ml (tensioactivo primario).
-  Cocamidopropil betaina: 50 ml (tensioactivo suave y espumante).
-  Glicerina: 20 ml (humectante).
-  Pantenol: 5 ml (hidratante).
-  Fragancia: 5 ml (opcional).
-  Conservante (fenoxietanol): 5 ml.
-  Ácido cítrico: ajustar pH a 5-6.

Procedimiento de fabricación:

1. Calentar el agua destilada a 40 °C.
2. Disolver el SLES en el agua mientras se agita suavemente.
3. Añadir la cocamidopropil betaina y mezclar hasta homogenizar.
4. Incorporar la glicerina y el pantenol.
5. Ajustar el pH con ácido cítrico.
6. Agregar fragancia y conservante. Mezclar bien.

3.11 Champú Anticaspa Suave

Ingredientes:

-  Agua destilada: 650 ml.
-  Lauril glucósido: 150 ml (tensioactivo no iónico).
-  Cocamidopropil betaina: 50 ml.
-  Piritiona de zinc: 20 ml (agente anticaspa).
-  Goma xantana: 2 g o guar (espesante).
-  Pantenol: 5 ml.
-  Ácido cítrico: ajustar pH a 5.
-  Conservante: 3 ml.

Procedimiento de fabricación:

1. Disolver la goma xantana en el agua destilada con agitación.
2. Añadir el lauril glucósido y la cocamidopropil betaina.

3. Incorporar la piritiona de zinc y mezclar hasta disolver.
4. Ajustar el pH y agregar el conservante.

3.11.1 Champú Fortificante con Keratina

Ingredientes:

-  Agua destilada: 700 ml.
-  Coco glucósido: 150 ml (tensioactivo suave).
-  Cocamidopropil betaina: 50 ml.
-  Hidrolizado de keratina: 10 ml (fortificante).
-  Glicerina: 20 ml.
-  Fragancia: 5 ml.
-  Conservante: 5 ml.
-  Ácido cítrico: ajustar pH.

Procedimiento de fabricación:

1. Mezclar el agua y el coco glucósido.
2. Añadir la cocamidopropil betaina y la glicerina.
3. Incorporar el hidrolizado de keratina.
4. Ajustar pH y agregar fragancia y conservante.

3.11.2 Champú Reconstructor

Ingredientes:

-  Agua destilada: 650 ml.

-  Lauril éter sulfato de sodio (SLES 28%): 150 ml.
-  Cocamidopropil betaina: 50 ml.
-  Péptidos de seda: 10 ml.
-  Aceite de argán: 5 ml.
-  Fragancia: 5 ml.
-  Conservante: 3 ml
-  Ácido cítrico: ajustar pH.

Procedimiento de fabricación:

1. Mezclar agua y SLES hasta disolver completamente.
2. Añadir la cocamidopropil betaina y los péptidos de seda.
3. Incorporar el aceite de argán, ajustar pH y conservar.

3.11.3 Champú Natural de Aloe Vera

Ingredientes:

-  Gel de aloe vera (puro): 100 ml.
-  Agua destilada: 600 ml.
-  Decil glucósido: 200 ml (tensioactivo suave).
-  Glicerina: 20 ml.
-  Extracto de manzanilla: 10 ml.
-  Conservante: 5 ml.
-  Ácido cítrico: ajustar pH.

Procedimiento de fabricación:

1. Mezclar el gel de aloe vera con el agua destilada.
2. Incorporar el decil glucósido y la glicerina.
3. Añadir el extracto de manzanilla y ajustar pH.

3.11.4 Champú para evitar caída del cabello

Ingredientes:

-  Agua destilada: 600 ml.
-  Lauril glucósido: 150 ml.
-  Cocamidopropil betaina: 50 ml.
-  Biotina: 5 ml.
-  Extracto de romero: 10 ml.
-  Glicerina: 20 ml.
-  Conservante: 5 ml.
-  Ácido cítrico: ajustar pH.

Procedimiento de fabricación:

1. Mezclar agua, lauril glucósido y cocamidopropil betaina.
2. Incorporar biotina y extracto de romero.
3. Ajustar pH y conservar.

3.11.5 Champú para Cabello Graso

Ingredientes:

-  Agua destilada: 600 ml.
-  Decil glucósido: 200 ml.
-  Cocamidopropil betaina: 50 ml.
-  Arcilla verde: 10 g.
-  Aceite esencial de menta: 5 gotas.
-  Conservante: 5 ml.
-  Ácido cítrico: ajustar pH.

Procedimiento de fabricación:

1. Disolver la arcilla verde en el agua.
2. Añadir decil glucósido y cocamidopropil betaina.
3. Incorporar el aceite esencial y conservar.

3.11.6 Champú Nutritivo con Aceites Naturales

Ingredientes:

-  Agua destilada: 650 ml.
-  SLES: 150 ml.
-  Cocamidopropil betaina: 50 ml.
-  Aceite de coco fraccionado: 10 ml.
-  Aceite de jojoba: 5 ml.



Fragancia: 5 ml.



Conservante: 3 ml.



Ácido cítrico: ajustar pH.

Procedimiento de fabricación:

1. Mezclar agua y SLES.
2. Incorporar cocamidopropil betaina y aceites.
3. Ajustar pH y conservar.

3.11.7 Champú Relajante con Lavanda

Ingredientes:



Agua destilada: 600 ml.



Decil glucósido: 150 ml.



Cocamidopropil betaina: 50 ml.



Aceite esencial de lavanda: 10 gotas.



Extracto de caléndula: 10 ml.



Conservante: 5 ml.



Ácido cítrico: ajustar pH.

Procedimiento de fabricación:

1. Mezclar agua, decil glucósido y cocamidopropil betaina.
2. Incorporar extracto de caléndula y aceite esencial.
3. Ajustar pH y conservar.

3.11.8 Champú Vegano e Hipoalergénico

Ingredientes:

-  Agua destilada: 700 ml.
-  Decil glucósido: 200 ml.
-  Glicerina vegetal: 20 ml.
-  Pantenol: 5 ml.
-  Ácido cítrico: ajustar pH.
-  Conservante: 5 ml.

Procedimiento de fabricación:

1. Mezclar agua y decil glucósido.
2. Incorporar glicerina y pantenol.
3. Ajustar pH y conservar.

3.11.9 Champú antimicótico

Ingredientes:

-  Texapón N70: 40 g.
-  Goma xantana: 2.6 g.
-  Agua: 70.5 g.
-  Urea: 2.6 g.
-  Comperlan KD: 5.16 g.
-  Probetaina: 2.6 g.

-  Probetaina: 2.6 g.
-  Procide: 0.13 ml.
-  Ketoconazol: 2.6 g.
-  Acido Salicílico: 2 g.
-  Butilhidroxitolueno (Bht): 30 mg.
-  Tween 80 : 0.91 g.

Procedimiento de fabricación:

1. En cada Beaker por separado, pesar el Texapón 70, en otro, disolver la goma xantana en 10 ml de agua hasta que se sature.
2. Agregar la goma xantana sobre el texapon N 70 luego agitar hasta que se homogenice.
3. En el resto del agua disuelve la urea, añadir sobre la muestra anterior poco a poco hasta homogenizar.
4. Seguidamente agregar el comperlan kD y la probetaina y mezclar muy bien hasta homogenizar, luego se incorpora el procide.
5. Mezcla B: En un beaker disolver el ácido salicílico en 5 ml de alcohol etílico de 96°, a esta mezcla, añadir el Ketoconazol hasta disolución completa de la muestra, seguidamente, añadimos el BHT disolvemos y añadir el Tween 80 y Homogenizar.
6. Ahora, mezcla de las dos muestras A y B.

3.11.10 Champú Anticaspa con Ketoconazol al 2%

Se elabora en cinco fases:

1. FASE A: TENSIOACTIVOS

 Texapon N40: 35%

 Comperlan: 4%

2. FASE B: FASE ACUOSA

 Tegobetaína (Cocoamidopropilbetaina): 5%.

 Agua destilada: 50%.

3. FASE C: SÓLIDOS

 Benzoato de sodio: 0.2%.

 EDTA: 4%.

4. FASE D: ACUOSA

 Ketoconazol: 2%.

 Glicerina 5%.

5. FASE D: ACONDICIONADOR

 PANTENOL 1%.

Por último, mezclar cada una de las fases

3.11.11 Champú dos en uno

Este champú cumple dos funciones: mantiene el cabello limpio y facilita el cepillado en todo tipo de cabello graso, seco y normal, y además, como contiene ingredientes botánicos como el romero y quina ayuda a detener la caída del cabello.

Ingredientes:

-  350 gramos Genapol.
-  60 gramos Probetaina.
-  60 gramos Coperlan.
-  600 gramos Agua.
-  20 gramos Benzoato de sodio.
-  1 gramo EDTA.
-  2 gramos Dimeticona.
-  5 gramos Ácido cítrico.
-  5 gramos Glicerina.
-  25 gramos Romero.
-  25 gramos Quina.

Procedimiento de fabricación:

Cocinamos el romero y quina en un litro de agua por 15 minutos luego la colamos en un colador de papel de café dos veces y la dejamos reposar 1 hora cuando lo vertamos de nuevo evitamos el asiento que se forma en el fondo

Luego pesamos los 600 gramos de agua para la formulación:

Este proceso se elabora en 2 partes, en la primera parte mezclamos el agua previamente con el extracto del romero y la quina el benzoato de sodio el c EDTA y el ácido cítrico y la glicerina y la agitamos hasta que se disuelva el ácido cítrico por completo.

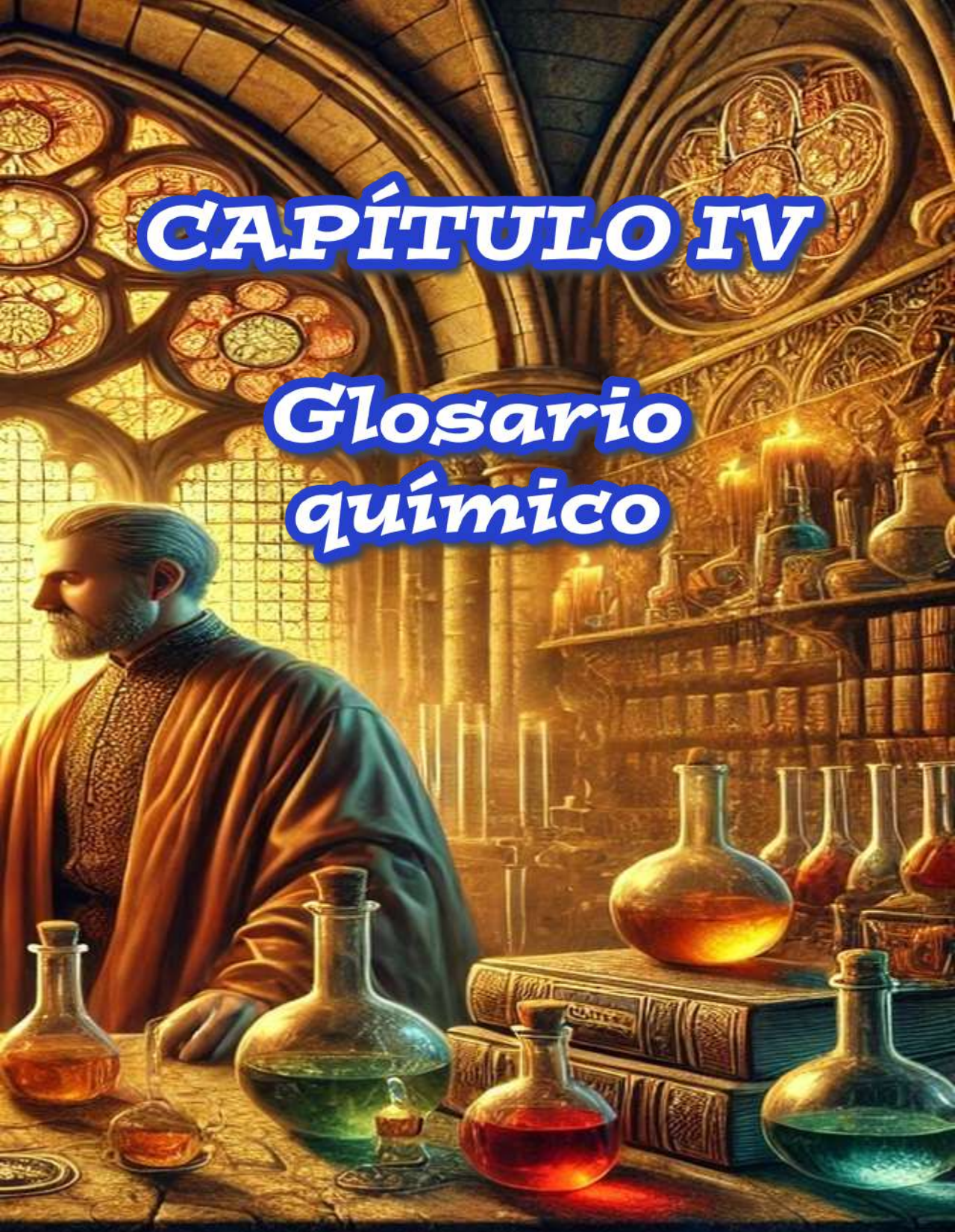
En la segunda parte mezclamos el genapol, coperlan, probetaina, y lo mezclamos por 3 minutos agitando continua y moderadamente luego agregamos la segunda parte a la primera y agitamos continua y moderadamente por 10 minutos.

Para pasar a medir el pH que debe de ser neutro, en caso que se presente un poco alcalino (la cinta azul claro) se le agrega un poco más de ácido cítrico, y si se presenta ácido (la cinta de torna roja) le agregamos unas gotas de cocoamida.



CAPÍTULO IV

Glosario químico







Glosario químico utilizado en el texto

El champú es un producto esencial en el cuidado capilar, diseñado para limpiar el cabello y el cuero cabelludo, eliminando suciedad, grasa y residuos de productos. Su formulación combina ingredientes activos que no solo cumplen una función higiénica, sino que también pueden aportar beneficios específicos, como hidratación, reparación, volumen o control de caspa.

Este glosario presenta una recopilación de términos claves relacionados con la formulación, composición y uso del champú. Aquí encontrará definiciones de ingredientes comunes, tipos de tensioactivos, compuestos acondicionadores, términos técnicos sobre su fabricación y aspectos relevantes sobre su impacto en el cuero cabelludo y el medio ambiente.

El objetivo de este glosario es proporcionar una referencia clara y necesaria para estudiantes, investigadores, formuladores y consumidores interesados en conocer más sobre los componentes y la función del champú.

Aceite de argán

Aceite vegetal rico en ácidos grasos esenciales y vitamina E. Se usa en champús por sus propiedades hidratantes, reparadoras y fortalecedoras del cabello.

Aceite de coco fraccionado

Forma procesada del aceite de coco en la que se eliminan los ácidos grasos de cadena larga. Es más ligero y menos grasoso, proporcionando hidratación sin apelmazar el cabello.

Aceite de jojoba

Líquido ceroso obtenido de la semilla de la jojoba. Se asemeja al sebo natural del cuero cabelludo, ayudando a equilibrar la producción de grasa y proporcionando acondicionamiento.

Aceite esencial de lavanda

Extracto aromático con propiedades calmantes, antisépticas y estimulantes del crecimiento capilar. Se usa en champús para mejorar la salud del cuero cabelludo.

Aceite esencial de menta

Extracto con un efecto refrescante y estimulante de la circulación sanguínea en el cuero cabelludo. Se usa en champús para revitalizar y proporcionar una sensación de frescura.

Agua destilada:

Agua purificada libre de impurezas y minerales. Se usa como base en la formulación de champús para garantizar la estabilidad de los ingredientes.

Ácido cítrico

Ajustador de pH derivado de frutas cítricas. Se usa en champús para equilibrar la acidez y mejorar la estabilidad del producto.

Ácido salicílico

Exfoliante químico con propiedades queratolíticas y antimicrobianas. Se usa en champús para tratar la caspa, dermatitis seborreica y exceso de grasa en el cuero cabelludo.

Arcilla verde

Mineral con propiedades absorbentes y purificantes. Se utiliza en champús para controlar la producción de grasa y detoxificar el cuero cabelludo.

Benzoato de sodio

Conservante utilizado en formulaciones cosméticas para prevenir el crecimiento de bacterias y hongos, asegurando la vida útil del producto.

Butilhidroxitolueno (BHT)

Antioxidante sintético que ayuda a prevenir la oxidación de los aceites y otros ingredientes en el champú, mejorando su estabilidad.

Cocamidopropil betaina

Tensioactivo anfótero derivado del coco, utilizado para mejorar la suavidad y la espuma del champú sin ser agresivo para el cuero cabelludo.

Coco glucósido

Tensioactivo no iónico derivado del coco y la glucosa. Es suave, biodegradable y ayuda a limpiar sin resecar el cabello.

Comperlan KD

Nombre comercial de la dietanolamida de ácido graso de coco. Se usa como espesante y estabilizador de espuma en champús.

Conservante

Sustancia añadida a los champús para evitar la proliferación de microorganismos, prolongando su vida útil. Ejemplos comunes incluyen benzoato de sodio y fenoxietanol.

Decil glucósido

Tensioactivo no iónico suave derivado del maíz y el coco. Se usa en champús naturales y ecológicos por su compatibilidad con pieles sensibles.

Dimeticona

Tipo de silicona utilizada en champús para suavizar el cabello, reducir el frizz y proporcionar una capa protectora contra el daño térmico y ambiental.

EDTA (Ácido etilendiaminotetraacético)

Agente quelante que se utiliza en champús para estabilizar la fórmula y evitar que los minerales del agua afecten su rendimiento.

Extracto de caléndula

Derivado de la flor de caléndula, tiene propiedades calmantes, antiinflamatorias y regenerativas. Se usa en champús para aliviar el cuero cabelludo sensible e hidratar el cabello.

Extracto de guásimo

Proviene del árbol *Guazuma ulmifolia* y es conocido por sus propiedades fortalecedoras y revitalizantes del cabello. Se utiliza en champús para prevenir la caída del cabello y mejorar su estructura.

Extracto de linaza

Rico en ácidos grasos esenciales y mucílagos, aporta hidratación, brillo y elasticidad al cabello, ayudando a reducir el frizz.

Extracto de quina

Se obtiene de la corteza del árbol de la quina y se usa en champús para fortalecer el cabello y estimular su crecimiento, gracias a su acción sobre la microcirculación del cuero cabelludo.

Extracto de romero

Con propiedades estimulantes, antioxidantes y antisépticas, promueve el crecimiento capilar y regula la producción de grasa en el cuero cabelludo.

Extracto de seda

Contiene proteínas de la seda que ayudan a mejorar la suavidad, el brillo y la hidratación del cabello, formando una película protectora sobre la fibra capilar.

Extracto de trigo

Rico en proteínas y aminoácidos esenciales, fortalece la fibra capilar, mejora la elasticidad y ayuda a reparar el daño causado por tratamientos químicos o térmicos.

Los conservantes ayudan a prevenir el crecimiento de bacterias, levaduras y moho en el champú, y prolongan su vida útil.

Fenoxietanol

Es un conservante sintético de amplio espectro que protege las formulaciones cosméticas contra bacterias y hongos.

Propiedades

Eficaz contra microorganismos, estable a diferentes pH, y menos irritante que otros conservantes.

Parabenos (metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno, butilparabeno)

Son conservantes sintéticos ampliamente usados para prevenir el crecimiento de bacterias y hongos en productos cosméticos.

Propiedades

Bajo costo, alta eficacia antimicrobiana, estabilidad en diferentes condiciones de temperatura y pH.

Ácido benzoico y sus sales (benzoato de sodio, benzoato de potasio)

Conservante natural o sintético que actúa principalmente contra bacterias.

Propiedades

Eficaz en medios ácidos (pH menor a 5), soluble en agua, y se encuentra de forma natural en algunas frutas.

Ácido sórbico y sorbato de potasio

Conservantes utilizados para inhibir el crecimiento de mohos, levaduras y algunas bacterias.

Propiedades

Eficaz en pH ácido, biodegradable y seguro para el uso en cosméticos.

Ácido salicílico

Conservante y agente exfoliante utilizado en productos capilares para prevenir infecciones en el cuero cabelludo.

Propiedades

Antimicrobiano, antifúngico, ayuda a eliminar células muertas y controla la caspa.

Clorfenesina

Conservante sintético que protege los productos cosméticos contra bacterias y hongos.

Propiedades

Antimicrobiano de amplio espectro, estable a diferentes temperaturas y pH.

Metilsotiazolinona y metilcloroisotiazolinona

Conservantes sintéticos altamente eficaces contra bacterias, mohos y levaduras en productos cosméticos e industriales.

Propiedades

Actúan en bajas concentraciones, pero pueden causar irritación en pieles sensibles.

Los aditivos se añaden por sus propiedades específicas, entre ellos tenemos los agentes perlantes, solubilizantes, perfumes, colorantes y los colorantes entre otros.

Glicerina

Humectante natural que ayuda a retener la humedad en el cabello y la piel.

Propiedades

Suaviza y acondiciona el cabello, evita la sequedad y mejora la textura del champú.

Pantenol (provitamina B5)

Agente acondicionador que mejora la hidratación y la elasticidad del cabello.

Propiedades

Fortalece el cabello, reduce el frizz y mejora la apariencia del champú.

Proteínas hidrolizadas (queratina, seda, trigo, soja, colágeno)

Son proteínas fragmentadas que penetran la fibra capilar para fortalecer y reparar el cabello.

Propiedades

Mejoran la resistencia del cabello, aumentan el brillo y reducen el daño.

Siliconas (dimeticona, ciclometicona, amodimeticona))

Compuestos sintéticos que recubren el cabello para protegerlo y darle un acabado sedoso.

Propiedades

Reducen el frizz, mejoran el brillo y facilitan el desenredado, pero pueden acumularse con el uso prolongado.

Ácido cítrico

Ajustador de pH utilizado para equilibrar la acidez del champú..

Propiedades del *Ácido cítrico*

Ayuda a mantener la estabilidad de la fórmula y mejorar el brillo del cabello.

Cloruro de sodio (sal común)

Se usa para espesar la fórmula de los champús con sulfatos.

Propiedades

Regula la viscosidad, aunque en exceso puede dañar el cabello.

Alantoína

Ingrediente calmante y regenerador que ayuda a aliviar la irritación del cuero cabelludo.

Propiedades

Favorece la cicatrización, reduce la inflamación y mejora la hidratación.

Extractos naturales (aloe vera, manzanilla, romero, té verde, ortiga, entre otros)

Ingredientes botánicos utilizados por sus propiedades beneficiosas para el cabello y cuero cabelludo.

Propiedades

Pueden aportar hidratación, estimular el crecimiento, regular la producción de sebo y calmar irritaciones

Fragancias

Compuesto aromático sintético o natural añadido a los champús para mejorar su olor y proporcionar una experiencia sensorial agradable.

Gel de aloe vera

Extracto de la planta de aloe vera con propiedades hidratantes, calmantes y reparadoras. Se usa en champús para aliviar la irritación del cuero cabelludo y fortalecer el cabello.

Genapola

Nombre comercial de un tensoactivo no iónico derivado de alcoholes grasos, utilizado en champús para mejorar la limpieza sin ser agresivo para la piel.

Glicerina

Humectante natural que atrae la humedad del ambiente hacia el cabello, ayudando a mantenerlo hidratado y suave.

Goma xantana

Polisacárido natural usado como espesante y estabilizador en champús. Ayuda a mejorar la textura del producto sin afectar su capacidad de limpieza.

Guar

Se obtiene de las semillas de la planta *Cyamopsis tetragonoloba* y se usa como espesante y acondicionador capilar, proporcionando suavidad y manejabilidad.

Hidrolizado de queratina

Forma procesada de la queratina, proteína estructural del cabello. Se utiliza en champús para fortalecer la fibra capilar, reparar el daño y mejorar la resistencia del cabello.

Ketoconazol

Antifúngico utilizado en champús para tratar la caspa, la dermatitis seborreica y otras afecciones del cuero cabelludo causadas por hongos.

Lauril éter sulfato de sodio (SLES)

Tensioactivo aniónico derivado del aceite de coco. Se usa en champús por su alta capacidad espumante y de limpieza, aunque puede ser irritante en concentraciones elevadas.

Lauril glucósido

Tensioactivo no iónico derivado del coco y la glucosa. Es más suave que el SLES y se usa en fórmulas para cabello sensible o productos naturales.

Pantenol

También conocido como provitamina B5, es un ingrediente hidratante que penetra en la fibra capilar y el cuero cabelludo, ayudando a retener la humedad, fortalecer el cabello y darle brillo. También tiene propiedades calmantes y reparadoras.

Péptidos de seda

Son cadenas cortas de aminoácidos derivados de la seda. Mejoran la elasticidad y la resistencia del cabello al formar una película protectora, aportando suavidad y brillo. También ayudan a retener la humedad.

Piritiona de zinc

Agente antifúngico y antibacteriano utilizado en champús anticaspa y tratamientos para la dermatitis seborreica. Ayuda a reducir la descamación, el picor y el enrojecimiento del cuero cabelludo.

Polyquaternium

Familia de polímeros catiónicos utilizados como acondicionadores en champús. Mejoran la suavidad, reducen la electricidad estática y facilitan el desenredado del cabello. Existen diferentes tipos, como Polyquaternium-7 y Polyquaternium-10, cada uno con propiedades específicas.

Probetaina

Tensioactivo anfótero derivado de la betaína. Se usa en champús para mejorar la formación de espuma y proporcionar una limpieza suave sin irritar el cuero cabelludo.

Procide

Agente tensioactivo y emulsionante utilizado en productos capilares. Ayuda a estabilizar la fórmula del champú y mejora su rendimiento de limpieza.

Tegobetaina

Nombre comercial de la cocamidopropil betaína, un tensioactivo anfótero suave que mejora la viscosidad y la espuma del champú, además de reducir la irritación causada por otros tensioactivos más fuertes.

Texapón

Nombre comercial del Lauril Éter Sulfato de Sodio (SLES), un tensioactivo aniónico ampliamente utilizado en champús por su capacidad espumante y limpiadora. Puede ser irritante en altas concentraciones.

Tixotrol

Modificador reológico que regula la viscosidad del champú y le da estabilidad a la fórmula. Permite que el champú tenga una textura adecuada y no sea demasiado líquido ni demasiado espeso.

Twin 80 (Polisorbato 80)

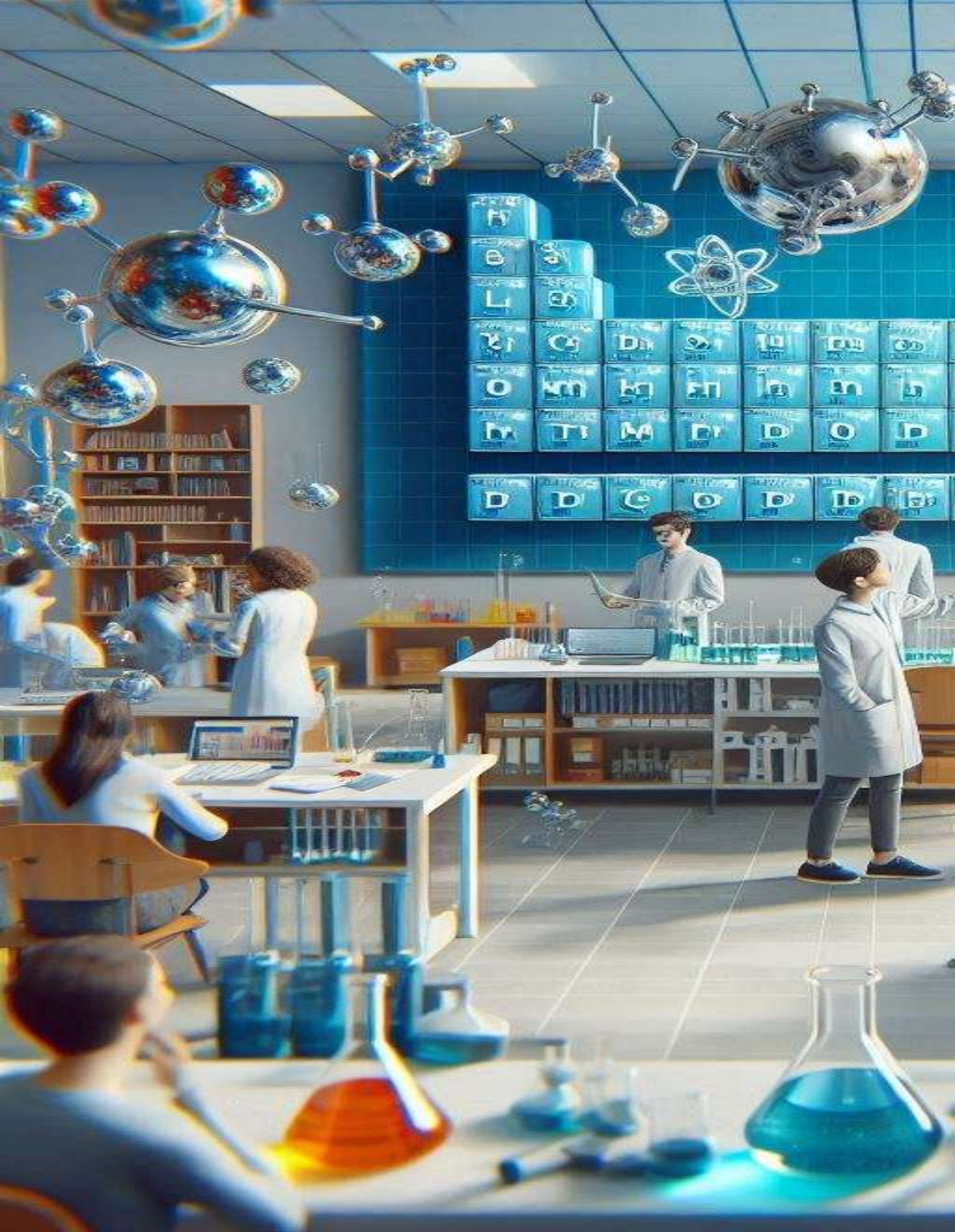
Emulsionante no iónico utilizado para mezclar ingredientes acuosos y oleosos en champús. También ayuda a solubilizar aceites esenciales y fragancias.

Urea

Agente humectante y queratolítico que ayuda a mantener la hidratación del cuero cabelludo y a eliminar células muertas. Se utiliza en champús para tratar la sequedad y mejorar la elasticidad del cabello.

Vitamina E (Tocoferol)

Antioxidante natural que protege el cabello contra el daño oxidativo causado por los radicales libres. Ayuda a mantener el cuero cabelludo saludable, promoviendo el crecimiento capilar y mejorando la hidratación.





Referencias

Créditos

Bibliografía

Referencias

- [1] Álvarez Martín, N., Ortíz Bedia, L., González Echezarreta, M. del P., Vallejo Echezarreta, A., Saenz, A., Sanz, A., & Vitoria, N. (año). Seguridad de los Productos Cosméticos. Gobierno de Aragón. Madrid: Red de Educación del Consumidor.
- [2] Oviedo, N. E. C. Enfoque Integral del Envejecimiento Cutáneo: Prevención, Tratamiento y Consejos para el Cuidado de la Piel. Dermatología la Práctica Médica General, 110.
- [3] Baumann, L. (2009). Cosmetic Dermatology: Principles and Practice (2.^a ed.). New York: McGraw-Hill Medical.
- [4] Carli, B. (2019). Cosmetic Formulations: A Beginner's Guide (7^a ed.). Institute of Personal Care Science.
- [5] Sharma, G. K., Gadhiya, J., & Dhanawat, M. (2016). Textbook of Cosmetic Formulations. Kbuuk Publications.
- [6] Williams, D. F., & Schmitt, W. H. (Eds.). (2000). Chemistry and Technology of the Cosmetics and Toiletries Industry (2^a ed.). Springer Science & Business Media.

Bibliografía

- [7] Anto, C., De Groot, K., Bruyzneel, D. P., & Bos, J. D. (1998). The allergens in cosmetics. Arch Dermatol, 124, 1525–1529.
- [8] Bernal Arias, L. (1994). Análisis de riesgo e identificación de puntos críticos en el proceso de elaboración de champú, rinse y crema para manos (Trabajo de Grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- [9] Bouillon, C. (1996). Shampoos. Clin Dermatol, 14, 113–121.

- [10] Brebner, A. (2017). Hair story. <https://www.hairstory.com/blog/the-history-of-shampoo/>
- [11] Brown, K. C. (1977). *Hair and Hair Care*. New York.
- [12] Cariñanos, P., Prieto, J. C., Galán, C., & Domínguez, E. (2001). Solid suspended particles affecting the quality of air in urban environments. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 67(3), 0385–0391.
- [13] Castelló, M., Barrera, C., Pérez, E., & Valls, N. (s.f.). Mezcla de sólidos. Recuperado de <https://n9.cl/ajr88>.
- [14] CEUPE. (s.f.). La deshidratación de los alimentos [Artículo en blog]. Recuperado de <https://www.ceupe.com/blog/la-deshidratacion-de-los-alimentos.html>
- [15] Chen, Y. F., Yang, C. H., Chang, M. S., Ciou, Y. P., & Huang, Y. C. (2010). Foam properties and detergent abilities of the saponins from *Camellia oleifera*. *Int J Mol Sci*, 11, 4417–4425.
- [16] Cline, A., Uwakwe, L. N., & McMichael, A. J. (2018). No sulfates, no parabens, and the “no-poo” method: a new patient perspective on common shampoo ingredients. *Cutis*, 101(1), 22–26.
- [17] Colquichagua, F., & Rivera, D. (2018). Estudio de Factibilidad para la Creación de una Empresa dedicada al Desarrollo, Producción, Promoción, Comercialización y Distribución de Productos para el Cuidado del Cabello con derivados de la Quinoa. Tomado de <https://n9.cl/1g84ho>
- [18] COSMOS. (2015). Pulverización de sólidos, descubre las aplicaciones de los molinos pulverizadores [Artículo en blog]. Recuperado de <https://n9.cl/ix5m0>

- [19] Cortés Peña, O. J. (2012). Revisión de la Legislación Colombiana para productos cosméticos elaborados con ingredientes naturales (Trabajo de Grado Especialización en Ciencia y Tecnología Cosmética). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- [20] Cotsarelis, P. (2009). The biology of hair follicles.
- [21] Cueva, M. S., Zarpán, D. E., & Ganoza, L. Q. (2019). Diseño del proceso productivo de champú en barra artesanal. Piura.
- [22] Deveswaran, R., Bharath, S., Basavaraj, B. V., Abraham, S., Furtado, S., & Madhavan, V. (2009). Concepts and techniques of pharmaceutical powder mixing process.
- [23] Dias, G. M. F. R. (2015). Hair Cosmetics: An Overview. *Int J Trichol*, 7, 2–15.
- [24] Earle, R. L. (2013). Unit operations in food processing. Elsevier.
- [25] Estrada Giraldo, L. (2010). Métodos de Evaluación de desempeño de productos cosméticos para el cuidado del cabello (Trabajo de Grado Especialización en Ciencia y Tecnología Cosmética). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- [26] Fewings, J., & Menné, T. (1999). An update of the risk assessment for methylchloroisothiazolinone/methylisothiazolinone (MCI/MI) with focus on rinse-off products. *Contact Dermatitis*, 41, 1–13.
- [27] Fraj, M. (2020). InStyle. Obtenido de <https://n9.cl/wz68z>
- [28] Frutoo. (2018). El proceso de la deshidratación [Artículo en blog]. Recuperado de <https://n9.cl/88ev5o>

- [29] García, J. R. (2006). Manual de prácticas de tecnología farmacéutica I: formas farmacéuticas sólidas. Universidad de Sevilla.
- [30] Gaspar, L. R., & Maia Campos, P. M. B. G. (2006). Evaluation of the skin moisturizing efficacy of cosmetic formulations using a skin bioengineering technique (Corneometer CM 825®). *Skin Research and Technology*, 12(4), 241–246.
- [31] Gómez-Álvarez, E., & Padilla-Fernández, B. (2009). Cosmética capilar: champús. Universitat de Barcelona.
- [32] González Mintegui, M. (2005). Operaciones básicas de laboratorio (2.ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- [33] Guerrero, J. (2012). Cosmética y dermofarmacia. Champús y Lociones Capilares. Farmacia Galénica y Formulación Magistral. Ed. Ergón.
- [34] Guimaraes, D., Porto, J. S., de Melo, R. R., & de Carvalho, J. A. (2004). Development of a bar shampoo for oily hair. *Revista Brasileira de Farmácia*, 85(1), 25–28.
- [35] Henseler, H. (2012). Cleaning and care of hair: shampoos, conditioners and rinses. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 11(2), 134–141.
- [36] INEN (2005). Champú. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 284 (1.ª ed.). Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- [37] Jiménez, D. C. (2011). Formulación y evaluación de champús a base de extractos naturales (Trabajo de Grado, Universidad Nacional de Colombia).
- [38] Jiménez Rubén. Univ. Flores Bendita Alenne Reyna. La Paz Bolivia. <https://n9.cl/yvbt1>

- [39] Jun Xie. 2023. Una guía completa sobre los ingredientes del champú: comprender la función de cada componente en la formulación. <https://yeserchem.com/author/junxie/>
- [40] Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J. L. (2001). Teoría y práctica en farmacia industrial (3.^a ed.). Panamericana.
- [41] La República. (2022). Tendencia en belleza: champú en barra [Artículo en línea]. Recuperado de <https://n9.cl/ym7cu>
- [42] López, M. T., & Gómez, E. (2014). Química cosmética. Fundamentos y aplicaciones (1.^a ed.). Editorial Síntesis.
- [43] Martínez, B. (2011). Formulación de champús a base de extractos vegetales (Tesis de Maestría, Universidad de Antioquia).
- [44] Muñoz, H. A., & Acosta, J. E. (2011). Diseño y evaluación de champús elaborados con extracto de plantas naturales (Trabajo de Grado, Universidad de Cartagena).
- [45] Organización Mundial de la Salud (OMS). (2005). Directrices para la calidad de los productos cosméticos de origen vegetal. Ginebra: OMS.
- [46] Ortega, L., & Gálvez, A. (2017). Evaluación de la estabilidad física y química de champús formulados con extractos de plantas medicinales (Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- [47] Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S., & Engel, R. G. (2012). Química orgánica. Prácticas de laboratorio (5.^a ed.). Cengage Learning.
- [48] Pérez, D., & Rojas, L. (2018). Estudio de formulaciones cosméticas naturales para el cuidado capilar (Trabajo de Grado, Universidad de los Andes).

- [49] Rodríguez, D. (2010). Manual de cosmetología natural. Editorial Trillas.
- [50] Romero, J. M. (2012). Cosmética natural: principios activos, formulación y aplicaciones (2.ª ed.). Ediciones Omega.
- [51] SEFAC. (2018). Champús y cosméticos capilares: formulación y utilidad en farmacoterapia. Sociedad Española de Farmacia Clínica, Familiar y Comunitaria.
- [52] Sociedad Española de Químicos Cosméticos (SEQC). (2016). Formulación de champús: componentes, propiedades y evaluación. Boletín Técnico SEQC.
- [53] Tisserand, R., & Young, R. (2014). Essential oil safety: a guide for health care professionals (2.ª ed.). Churchill Livingstone.
- [54] Torres, A. M., & Suárez, C. (2016). Desarrollo de un champú sólido con extracto de romero (Trabajo de Grado, Universidad Nacional de Colombia).
- [55] Universidad Nacional de Colombia. (2015). Manual de prácticas farmacéuticas: formas cosméticas. Facultad de Ciencias.
- [56] Vázquez, A. (2013). Cosmética natural casera. Ediciones Obelisco.
- [57] Velasco, M. V. R., Freitas, A. Z., & Consiglieri, V. O. (2009). Development and clinical efficacy of cosmetic formulations containing green clay and Aloe vera. Pharmacologyonline, 2, 757-764.
- [58] Villavicencio Magdalena. El arte del Jabón artesanal. Sf. Tomado de <https://n9.cl/34dx0>.

[59] Zúñiga, C. A. (2014). Desarrollo de productos cosméticos para el cuidado capilar a base de extractos de plantas medicinales (Trabajo de Grado, Universidad de Chile).

Créditos

Página 10. Imagen de [Whatsapp con Meta AI](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 1 de [Nanne Tiggelman](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 2 de [Oberholster Venita](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 3 de [Peace,love,happiness](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 4 de [Satheesh Sankaran](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 5 de [Brigitte Werner](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 6 de [HANSUAN FABREGAS](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 7 de [Nanne Tiggelman](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 8 de [Dimitris Vetsikas](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 9 de [fszalai](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 10 de [Angelo Scarcella](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 11 de [JUTUBE](#) from [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 12 de [Mike Singleton](#) from [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 13 de [u_rprzq6hjyy](#) from [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 14 de [Gerd Altmann](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 15 de [VintageBlue](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 16 de [Amy](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 17 de [Dawn Rose](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 18 de [apfeltalk](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 19 de [Alana Jordan](#) from [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 20 de [Jürgen Olfen](#) en [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 21 de [Ennaej](#) from [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 22 de [zhi wei yu](#) from [Pixabay](#)

Página 20. Línea del tiempo, Imagen 23 de [Bianca Van Dijk](#) from [Pixabay](#)

Iconos. Imagen de [Photography and graphic design](#) from [Pixabay](#)

Página 34-35. Imagen de [Mostafa Elturkey](#) from [Pixabay](#)

Capítulo II. Imagen de [Alfred Grupstra](#) from [Pixabay](#)

Página 42-43. Imagen de [Vanguardia Create](#) from [Pixabay](#)

Video página 79. Imagen de [Michal Jarmoluk](#) from [Pixabay](#)

Página 90. Imagen de [naturepost](#) from [Pixabay](#)

Página 99. Imagen de Pollinations AI creada con [Descartes JS](#)

[Página 104. Imagen de Pollinations AI creada con Descartes JS](#)

[Página 115. Imagen de Pollinations AI creada con Descartes JS](#)

[Capítulo IV. Imagen de ChatGPT](#)

Página 102. Imagen de [Алекс Бон](#) from [Pixabay](#)



