

El diseño de productos en Ingeniería de Procesos: Una aplicación en la elaboración de un champú de malta y aceite esencial de menta

Astrid Angélica Acosta Caicedo
Marly Yanury Chamorro Jaramillo
Nathalia Alejandra Cuaspa Ortega
Daniela Fernanda Unigarro

Estudiantes del Programa de Ingeniería de Procesos
Universidad Mariana

MSc. Juan Fernando Muñoz Paredes
Docente del Programa de Ingeniería de Procesos
Universidad Mariana

Introducción

El sector de cosméticos y aseo personal en Colombia está en crecimiento, según los datos de Nielsen, la canasta de belleza para 2018 creció 1,9 % en valor entre enero y septiembre, frente al lapso igual de 2017; siendo el champú, bálsamos y cremas faciales los de mayor crecimiento (Revista Dinero, 2018). El champú es conocido como un producto del grupo de los cosméticos, específico para el cuidado capilar, usado para limpiar la suciedad de la grasa formada por las glándulas sebáceas, escamas de la piel y demás partículas contaminantes que se acumulan en el cabello (Bouillon, 1996).

En los últimos años, se ha determinado que hay una creciente preocupación por el bienestar y la imagen personal, por lo cual, las personas que padecen caída de cabello (calvicie), se encuentran continuamente pendientes de la apariencia de su cabello, de hecho, está demostrado que puede generar estrés psicológico considerable (Katoulis et al., 2015).

Por otro lado, en Colombia no se aprovecha la diversidad que tiene en cuanto a especies vegetales, de hecho, de las 1.656 especies nativas que tiene, solo el 12,5 % tienen estudios químicos y/o biológicos (Bernal, García y Quevedo, 2011). Una de estas plantas es la denominada *mentha piperita*, que, según varias investigaciones,

puede utilizarse como medicina alternativa para la caída de cabello. De acuerdo con el estudio realizado por Oh, Park y Kim (2014), se determinó que, la menta exhibió un crecimiento de aproximadamente el 92 %, contra el minoxidil, con un 55 %. También hubo un incremento significativo en el grosor dérmico, el número y la profundidad de los folículos.

Por otra parte, Nariño es uno de los mayores departamentos con área sembrada de cebada (Agronet, 2017), producto base de la producción de malta, esta:

Cuida y repara las células capilares, por eso el cabello adquiere un aspecto sano, con brillo y suavidad. Esto se debe a las vitaminas que tiene entre sus componentes, siendo la biotina una de las principales, es muy recomendable para tener un bonito cabello. (Redacción10, 2018, párr. 4).

Siguiendo la tendencia creciente del mercado a diseñar cosméticos menos agresivos y más naturales, además teniendo presente la riqueza del país y del departamento de Nariño, desde el programa de Ingeniería de Procesos se llevó a cabo este proyecto que tuvo como objetivo diseñar y formular de manera teórica un champú denominado Piperita, que combine las propiedades beneficiosas de la malta y la menta para el cuidado y beneficio del cabello.

Metodología

Necesidades del cliente

Para identificar las necesidades del cliente, lo primero que se realizó fue una segmentación del mercado, el tipo de muestreo que se utilizó fue estratificado. Se decidió realizar encuestas en donde algunas de las preguntas correspondieron a: Interés para comprar champú, marca preferencial, dónde adquiere el champú, tamaño preferido, beneficio, y si estaría dispuesto a comprar el producto. La población se determinó dentro de 9 supermercados de cadena de la ciudad de Pasto, entre los cuales se encuentran: Metro Único, Jumbo, Alkosto, Éxito, supermercado El Tigre, supermercado Andino, supermercado Más Barato, D1 y Justo y Bueno. De la población determinada se estableció una muestra total de 194 personas encuestadas.

Especificaciones iniciales – Benchmarking

Para establecer las especificaciones iniciales del producto se utilizó el método Benchmarking, luego de la interpretación de las encuestas se identificó cuáles eran las marcas preferidas por los entrevistados, identificando los aspectos positivos a lo cual hacían alusión estas marcas para los consumidores; así mismo, algunas de las inconformidades que encontraban con estas marcas. De esta manera, se determinaron algunas métricas y un punto de comparación e innovación para el nuevo producto a diseñar.

Formulación y especificaciones finales

Para realizar la formulación del champú se tuvo en cuenta las formulaciones planteadas en el libro de cosmetología de Harry y el artículo de Samaniego y Fuertes, (2017) con algunas modificaciones con base en las necesidades propias.

Funcionalidades – Arquitectura y Diseño industrial

Para identificar las funcionalidades del producto se tuvo en cuenta las necesidades del cliente, así se buscó identificar qué aspectos involucrados dentro de la formulación del champú permitirían satisfacer estas necesidades, de igual forma se realizó una búsqueda bibliográfica, con el fin de establecer el proceso adecuado para la elaboración del champú, y, de esta manera, construir un diagrama de flujo de proceso que permita también, establecer tiempos y condiciones necesarias dentro de este.

Construcción de imagen corporativa

La construcción de la imagen corporativa se dividió en tres aspectos, a saber: construcción del nombre, construcción del isologo y etiqueta y, por último, la construcción del prototipo final. Para la construcción del nombre se realizó mediante el proceso de Naming, por medio del cual se pone nombre a una marca, con unos pasos definidos. Posteriormente, se realizó la construcción del isologo, para esto se definieron los valores del producto, buscando así algunas palabras clave que permitieron construir una matriz metafórica mediante la cual se pudo establecer un resultado preliminar de este, posteriormente, se tuvo en cuenta algunos aspectos de *marketing*, como el tipo de tipografía y la teoría del color. Por último, se seleccionaron algunos envases adecuados para el champú, permitiendo así encontrar el prototipo con la imagen corporativa final.

Resultados

Interpretación de encuestas realizadas e identificación de necesidades del cliente

Según las encuestas realizadas en cuanto a cuál es el interés al momento de comprar champú, los porcentajes más representativos fueron del 45 % y 27 % que correspondieron a los ítems, marca y precio, respectivamente. El 16 % y 12 % de los consumidores se basan en comprar su champú en beneficio específico y publicidad.

Referente a dónde adquiere el producto, la mayoría de los consumidores con 67 % adquieren su champú en los supermercados. Por otro lado, los lugares medianamente frecuentados, con un 15 % y 13 % respectivamente, son las droguerías y las tiendas de barrio; y las menos frecuentadas con un 5 % son las peluquerías. Por otro lado, la presentación de champú preferida con un 45 % es de 750 ml, seguida de la presentación de 400 ml con un 33 % de preferencia, un 17 % tamaño litro y, finalmente, con un 5 % otro tamaño.

En la encuesta realizada se pudo observar que el 38% de los encuestados al momento de comprar un champú buscan la reparación y con un 30 %, fomentar el crecimiento en el cabello, estos son los factores obtenidos más relevantes. Los factores de brillo, anticaspa, antialérgicos tuvieron un porcentaje de 13 %, 15 % y 3 % respectivamente.

Finalmente, se infiere que, 98 % de los encuestados están dispuestas a comprar un producto amigable con el ambiente y el 78 % de los entrevistados están dispuestos a adquirir el producto. Este análisis fue fundamental para establecer tanto la formulación como el prototipo final.

Necesidades de los clientes y aspectos funcionales y físicos del champú

En el momento de realizar las entrevistas cada cliente resumió en una frase lo que más busca en un champú para su cabello, las 5 frases más frecuentes se identifican en Tabla 1; de cada una se interpretó una necesidad y se estableció los aspectos físicos que estarían en el diseño del champú, que permitan satisfacer esta necesidad.

Tabla 1. Necesidades de los clientes y aspectos funcionales y físicos

No.	Enunciado del cliente	Necesidad interpretada y aspectos funcionales	Aspectos físicos
1.	“No me gusta que el cabello me quede reseco y sin brillo”	El champú Piperita permitirá un aspecto sano en el cabello otorgando brillo y suavidad	Contiene vitaminas como B1, B2, B3, B6, B9, además de la biotina, las cuales están presentes en la malta de la cebada.
2.	Necesito un champú que prevenga la caída de cabello	El champú Piperita contendrá compuestos activos que fortalecen el cuero cabelludo, reduciendo la caída de cabello	Compuesto activo <i>Menthol</i> presente en las hojas de menta (Sánchez, García, Carballo y Crespo, 1996).
3.	Siempre busco un champú que sea amigable con el medio ambiente	Eliminación de algunos agentes contaminantes en la formulación del champú como la cocoamida, además de poseer envase ecológico	Formulación de champú y envase
4.	Quiero un champú que tenga una fragancia agradable y que incluya ingredientes naturales	El champú Piperita tendrá un olor muy fresco y agradable, además posee ingredientes naturales dejando el cabello sano, sin aromatizantes ni colorantes químicos	Esencia de menta y malta de cebada
5.	Siempre busco champú sin sal	En la elaboración del champú no se utilizará como agente espesante la sal	Glicerina

Formulación del champú y especificaciones finales

En Tabla 2 se indica la formulación del champú. Como agente espesante se involucró en la formulación la glicerina, con un 6,55 %, evitando la adición de sal, seguido a esto, la cantidad de esencia de menta corresponderá a un 7,56 %, permitiendo satisfacer necesidades como: control caída y fragancia natural agradable. Por otro lado, para los nutrientes que se involucrarán dentro del

champú se realizará un proceso de malteado, en donde la malta será llevada a un proceso de cocción en agua (ver Figura 1), que corresponde al 66,49 %. Como tensoactivo y agente espumante se involucró texapón N70 con un 18,75 %; por último, el ácido cítrico, el cual permite neutralizar el pH, y el benzoato de sodio, el cual tiene función de agente conservante, cada uno con 0,453 % y 0,20 %, respectivamente.

Tabla 2. *Formulación del Champú*

Materia prima	Porcentaje
Texapón N70	18,75 %
Glicerina	6,55 %
Ácido cítrico	0,45 %
Benzoato de sodio	0,20 %
Agua	66,49 %
Esencia de menta	7,56 %
TOTAL	100 %

Especificaciones finales

En la Tabla 3 se presentan las especificaciones finales del producto, una de las más importantes es el pH, ya que los

champús muy alcalinos (pH alto) o muy ácidos (pH bajo) dañan el cabello, más importante aún es que estos productos podrían irritar la piel y los ojos (García, Tzián y Zamora, 2017).

Tabla 3. *Especificaciones finales del champú*

Indicador	Especificación
pH	5,5
Gravedad específica	0,950 – 1,100
Viscosidad	1.000 – 4.000 cps
Microorganismos	
Recuento total de mesófilos aerobios	$\leq 10^3$
Recuento total de Mohos y Levaduras	$\leq 10^2$

Fuente: García, Tzián y Zamora (2017).

Arquitectura y diseño industrial

Determinación del proceso de elaboración del champú Piperita.

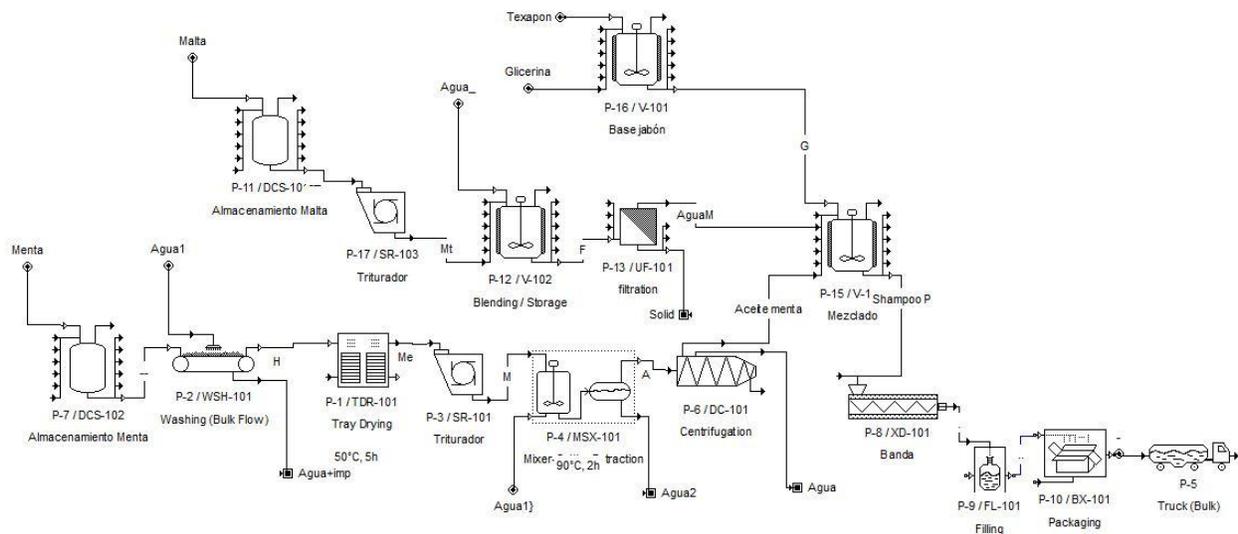


Figura 1. Diagrama de flujo de procesos para la elaboración de champú Piperita. Programa: SuperPro Designer.

El proceso de elaboración de champú se muestra en la Figura 1, en la cual se observan tres procesos consecutivamente. El primero, consiste en elaborar el champú base, para ello se mezcla glicerina con texapón a una temperatura de 60 °C por 60 min. Por otro lado, se lleva a cabo el proceso de malteado, que consiste en triturar este y llevarlo a un proceso de cocción a una temperatura de 60 °C por 60 min, posteriormente, se realiza un proceso de filtrado para conseguir el agua malteada.

La extracción del aceite esencial de menta tiene, como primer paso, un proceso de lavado con agua e hipoclorito de sodio; posterior a esto, se realiza un secado, trituración de las hojas de menta; posteriormente, se lleva a cabo el proceso de extracción por arrastre de vapor, el cual se realiza a una temperatura de 90 °C por 90 min; asimismo, se lleva un proceso de separación por centrifugación, en donde se separa el aceite esencial de menta y el hidrolato de menta. Ya con estas tres sustancias (agua malteada, champú base y aceite esencial) se realiza un mezclado por 60 min, y posterior a esto se agrega el conservante y el estabilizador de pH, consecutivamente se realiza el proceso de empaque y embalaje.

Construcción de imagen corporativa



Figura 2. Isologo champú Piperita.

Fuente: envase Seed phitonutrients.



Figura 3. Prototipo final.

Fuente: envase Seed phitonutrients.

El isologo creado se muestra en la Figura 2; el nombre que se eligió para el producto es *Piperita*, ya que refleja uno de los ingredientes principales del champú que es la menta, por otro lado, se decidió involucrar en el isologo hojas verdes que representa reducir el impacto ambiental con este producto, además de las hojas de menta, este contiene una espiga, la cual representa la malta, al ser la cebada precursora de esta.

El prototipo diseñado del champú se muestra en la Figura 3, se definió una presentación de 750 ml con base en el análisis de las encuestas, y se decidió buscar un envase amigable con el medio ambiente y que se diferencie de las demás marcas. Este envase fue elaborado por la empresa *seed phitonutrients*, y lo más interesante es que está elaborado a base de papel ecológico que se puede compostar; aunque el surtidor del producto que se encuentra en la parte superior de la botella está hecho de plástico y en el interior de la botella de papel, tiene una especie de cápsula hecha de plástico, este es un plástico especial, porque está hecho con plástico reciclado, el cual se obtiene de reutilizar otras botellas. La degradación de estas botellas de papel ocurre en 1 o 2 años. Es el tiempo suficiente para que el usuario consuma el producto por completo (Ortiz, 2018).

Conclusiones

El diseño de productos contribuye a generar soluciones innovadoras, que permiten contribuir a la solución de problemas, en este caso, la caída de cabello; así mismo, permite generar productos que se basen en las

necesidades de los clientes, lo cual es muy importante, ya que la probabilidad de satisfacer sus expectativas es alta. Por otro lado, permite generar alternativas y valor a la marca, en este caso, se aprovechó las propiedades de la malta y la menta, lo cual permite fomentar el desarrollo de la región.

La industria cosmética está cada vez en crecimiento, es por esto que mediante el diseño del champú Piperita se permite contribuir a este sector. Adicionalmente, este producto posee un valor agregado, como es la adición de menta, la cual está comprobada científicamente que fomenta el crecimiento de cabello y disminuye la pérdida de este, y la adición de malta que permite nutrir el cabello, por otro lado, se buscó que la formulación sea menos perjudicial al medio ambiente y que su envase sea ecológico.

Referencias

- Agronet, (2017). Área sembrada y área cosechada del cultivo de producción y rendimiento del cultivo de cebada 2007-2017. Recuperado de <https://www.agronet.gov.co/>
- Así se mueve el negocio cosmético en el país. (22 de noviembre de 2018). *Revista Dinero*. Recuperado de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/el-negocio-de-cosmeticos-y-productos-de-belleza-en-colombia/264421>
- Bernal, H., García, H. y Quevedo, G. (2011). *Pautas para el conocimiento, conservación y uso sostenible de las plantas medicinales nativas en Colombia: estrategia nacional para la conservación de plantas*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Bouillon, C. (1996). Champús. *Clinics in Dermatology*, 14(1), 113–121. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0738-081X\(95\)00118-Y](https://doi.org/10.1016/0738-081X(95)00118-Y)
- García, G., Tzián, C., y Zamora, L. (2017). *Elaboración de gel y champú para el control de las manifestaciones clínicas de la caspa (dermatitis seborreica) elaborado a partir de extracto de jengibre (zingiber officinale): estudio piloto* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-948654>
- Katoulis, A., Christodoulou, C., Liakou, A., Kouris, A., Korkoliakou, P., Kaloudi, ..., Rigopoulos, D. (2015). Quality of life and psychosocial impact of scarring and non-scarring alopecia in women. *JDDG: Journal Der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, 13(2), 137-141.
- Oh, J., Park, M., y Kim, Y. (2014). Peppermint oil promotes hair growth without toxic signs. *Toxicological research*, 30(4), 297-304.
- Ortiz, (31 de agosto de 2018). Botellas hechas de papel reciclado que contienen acondicionador y champú ecológico [Blog]. Recuperado de <https://www.roc21.com/2018/08/31/botellas-hechas-de-papel-reciclado-shampoo-ecologico/>
- Redacción10. (29 de noviembre de 2018). Malta: conoce las bondades del cereal utilizado en la cosmética masculina. *Peru21*. Recuperado de <https://peru21.pe/vida/luce-cuidada-cabellera-gracias-malta-cereal-utilizado-cosmetica-masculina-nndc-443722-noticia/>
- Samaniego, J y Fuertes, R. (2017). Diseño y formulación de un champú a base de extracto alcohólico de *Urtica urens* L. para su aplicación contra la caída del cabello. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 83(3), 265-272.
- Sánchez, E., García, D., Carballo, C., y Crespo, M. (1996). Estudio farmacognóstico de *Mentha x piperita* L. (toronjil de menta). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 1(3), 40-45. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47961996000300009