

# El diseño de productos en Ingeniería de Procesos: Una aplicación en la elaboración de mantequillas untables de maní y haba

Laura Catalina Castro Tovar

Alexander Lagos Melo

Daniel Sebastián Leitón Valencia

Estudiantes del Programa de Ingeniería de Procesos  
Universidad Mariana

Juan Fernando Muñoz Paredes

Docente del Programa de Ingeniería de Procesos  
Universidad Mariana

## Introducción

El maní (*Arachis hypogaea*) es una legumbre conocida por ser fuente importante de aceite vegetal y proteína, contiene alrededor de 28,5 % de proteína y 46,3 % de lípidos, lo que convierte a esta materia prima en un alimento funcional que puede ser transformado para obtener productos de valor agregado (Zambrano y Chamba, 2011). Por otra parte, el haba (*Vicia faba*) es una legumbre que, al igual que el maní, contiene gran variedad de nutrientes y se caracteriza por su alto contenido proteico con valores entre 28-32 % y su bajo contenido de grasas correspondiente a 0,7 g por cada 100 g de alimento crudo, convirtiendo a las habas en un alimento ideal para dietas restrictivas a nivel nutricional (Polo, 2012).

La región Nariñense se destaca, a nivel nacional, por ser el mayor productor de maní y haba, desde el año 2015 hasta el año 2018, con una producción para este último año de 1.307,28 toneladas y 3.011 toneladas, respectivamente, para las dos materias primas en mención (Agronet Minagricultura, 2018).

Teniendo en cuenta el contexto productivo de maní y haba en Nariño y las propiedades nutricionales que cada uno de los alimentos representan, se ha planteado realizar el aprovechamiento y transformación de estas dos materias primas para la generación de valor en la obtención de un producto untable (crema mantequilla de maní y haba), con el objetivo de innovar los procesos de transformación y diversificar su consumo en la región. La conversión de estas materias primas en productos unttables como la mantequilla de maní, también se fundamenta en lo planteado por Castro (2018), cuando menciona que, en Colombia, este producto ha presentado un crecimiento exponencial en su consumo de aproximadamente 7.459 toneladas anuales, desde el 2009 hasta el 2016. Cabe destacar, que estos productos,

al provenir de frutos secos que contienen un alto valor nutricional, representarían un alimento saludable para el consumidor final, tal como lo expone la International Nut & Drie Fruit Foundation (2014).

En este sentido y siguiendo la tendencia creciente en el consumo de alimentos saludables y la potencialidad del departamento de Nariño en la producción de estas materias primas, desde el programa de Ingeniería de Procesos, se planteó un proyecto que se enfoca en diseñar, formular y desarrollar dos productos unttables denominados mantequilla de maní y mantequilla de haba, que estén a la altura de los requerimientos del mercado.

## Metodología

### *Necesidades del cliente*

Para identificar las necesidades del cliente, en un principio, se realizó la segmentación del mercado al que se pretende dirigir el producto, considerando un muestreo estratificado. Posteriormente, se realizó una

encuesta que contenía preguntas de interés acerca del cliente, tales como: el número de miembros por hogar, el estrato socio-económico, el lugar de compras de la canasta familiar, el consumo de productos untables, entre otras. La población se determinó al nivel de familias de todos los estratos que habitan en la ciudad de Pasto y, con ello, se estableció una muestra de 400 familias representativas de dicha población y a quienes se dirigió la encuesta.

### **Especificaciones iniciales**

Para determinar las especificaciones iniciales, se trabajó con el método Benchmarking, y partiendo de las sugerencias planteadas por los encuestados, se identificaron las principales necesidades que éstos tienen con respecto a los productos de este estudio, de esta manera se determinaron unas métricas específicas, de las cuales se tomaron dos, para ser comparadas con algunas marcas establecidas en el mercado.

### **Formulación y especificaciones finales**

Partiendo de las necesidades identificadas en las especificaciones iniciales, se plantearon las especificaciones finales, estableciendo los valores ideales que se pretenden alcanzar de las métricas respectivas. Por otra parte, se identificó las formulaciones para las mantequillas untables, tomando como referencia lo planteado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014).

### **Funcionalidades del producto y diseño industrial**

Se planteó una lista de funcionalidades que pretenden atender y satisfacer las necesidades impuestas por el cliente, e identificadas a partir de las encuestas; asimismo, se determinó el proceso adecuado para la elaboración de las mantequillas untables de maní y haba y las respectivas condiciones de operación.

### **Impactos ambientales**

Se identificó algunos impactos y efectos ambientales en las distintas etapas del ciclo de vida del producto, con base en ello, se estableció metas de diseño enfocadas hacia la disminución y mitigación de dichos impactos.

### **Diseño de imagen corporativa**

El diseño de la imagen corporativa se abordó desde tres ejes principales, a saber: la definición del nombre

de la marca, el imagotipo corporativo (considerando los valores de la marca y la teoría del color), finalmente, se elaboraron las etiquetas de los productos plasmadas en sus respectivos envases.

## **Resultados**

### **Interpretación de encuestas realizadas y determinación de necesidades del cliente**

A partir de la encuesta realizada, se logró determinar las necesidades de los clientes, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: el promedio de personas por hogar es de 3,72, los lugares de compra con mayor preferencia son Alkosto, D1 y Éxito, el 55 % de las familias consumen productos untables, la mayoría de las familias (48 %) consumen una cantidad mensual de 200 g de éstos productos, al 97 % de las familias les agrada el maní tostado y al 84 % les gusta el haba tostada, la aceptabilidad de las mantequillas/cremas untables de maní y haba es del 87 % y del 69 % respectivamente, el rango del precio que la mayoría de los posibles clientes eligieron como el más adecuado fue de \$ 10.000-\$ 12.000 COP, la textura con mayor favoritismo fue la cremosa, los factores de compra con mayor interés por parte de los posibles clientes fue la calidad y el precio de los productos, y el envase predilecto fue el de vidrio.

A partir del buzón de sugerencias de la encuesta, se obtuvo las necesidades que manifiestan los clientes respecto al producto, las cuales fueron interpretadas a un lenguaje más técnico, mediante el cual se logró identificar los principales requisitos de los posibles clientes, asimismo, se las clasificó según su nivel de importancia, tal como se visualiza en la Tabla 1.



**Tabla 1***Necesidades de los clientes y su nivel de importancia*

No.	Necesidad interpretada	Nivel de importancia (1 a 5) se ordena de mayor a menor importancia
1	Las mantequillas untables tienen alto valor nutricional y alto aporte energético	5
2	Las mantequillas untables conservan el valor nutricional de las materias primas de las cuales provienen	5
3	Las mantequillas untables se producen a partir de materia prima regional	4
4	Las mantequillas untables tienen precios asequibles	4
5	Las mantequillas untables poseen un envase de vidrio con sistema retornable	3
6	La presentación de las mantequillas untables tiene un diseño estético y atractivo	3

**Especificaciones iniciales**

A partir de las necesidades interpretadas anteriormente, se eligió dos de ellas para establecer su métrica, depurando finalmente a solo dos necesidades, las cuales, además, fueron comparadas con marcas existentes en el mercado, tal como se visualiza en la Tabla 2.

**Tabla 2***Necesidades depuradas con métricas medibles*

Necesidad	Métrica	Nivel de Importancia	Unidades	Referencia	Valor Marginal	
Las mantequillas untables tienen alto valor nutricional y alto aporte energético	Carga nutricional	5	p%	Wakeup	Manitoba Grasa	
				Grasa total: 26 %	total: 25 %	Grasa Total: 24 %
				Grasa saturada: 15 %	Grasa saturada: 20 %	Grasa saturada: 13 %
				Proteína: 18 %	Proteína: 16 %	Proteína: 17 %
				Fibra: 28 %	Fibra: 8 %	Fibra: 12 %
				Hierro: 3 %	Hierro: 8 %	Hierro: 7 %
				Calcio: 1 %	Calcio: 2 %	Calcio: 1 %
Las mantequillas untables tienen precios asequibles	Precio	4	\$ COP	Wakeup (360 g) \$ 17.990 COP	Manitoba (360g) \$ 13.860 COP	
				N.A		\$ 13.000 COP

## Formulación de las mantequillas untables de maní y haba y especificaciones finales

En la Tabla 3 se especifica la formulación apropiada para la elaboración de mantequilla de maní, que se basa en lo planteado por FAO (2014).

**Tabla 3**

### Formulación de la mantequilla de maní

Materias primas	Porcentaje (%)
Maní	85
Azúcar	12
Sal	0,25
Aceite	2,75

En la Tabla 4 se detalla la formulación adecuada para la elaboración de la mantequilla de haba, para su obtención, se tomó en cuenta los mismos aditivos mencionados por la FAO (2014) para la mantequilla de maní; en cuanto a los porcentajes fueron elegidos a partir de experimentación de mezclas y de la evaluación de su aceptabilidad sensorial, obteniendo así la combinación óptima que se presenta a continuación.

**Tabla 4**

### Formulación de la mantequilla de haba

Materias primas	Porcentaje (%)
Haba	57,7
Azúcar	12
Sal	0,3
Aceite	30

A partir de las dos necesidades depuradas en la sección de especificaciones iniciales, se determinaron los valores ideales (los que se quieren alcanzar en el producto) para cada métrica específica, tal como se visualiza en la Tabla 5.

**Tabla 5**

### Métricas con valores ideales

No.	Métrica	Unidades	Valor ideal
			Grasa Total: 20
			Grasa saturada: 15
1	Carga nutricional	%	Proteína: 19 Fibra: 22 Hierro: 10 Calcio: 3
2	Precio	\$ COP	\$ 18.500

### Funcionalidades del producto y diseño industrial

Las principales funcionalidades identificadas para las mantequillas untables de maní y haba son las siguientes: tienen un alto contenido nutricional, aportan valor energético, precios asequibles, textura cremosa y sabor natural y agradable.

### Impactos ambientales

Se identificó los posibles impactos ambientales que se pueden ocasionar en las diferentes etapas del ciclo de vida, tal como se observa en la Tabla 6.

**Tabla 6**

### Matriz de impactos o efectos ambientales en las etapas del ciclo de vida

Etapas del ciclo de vida	Impactos o efectos ambientales
Materiales	Erosión del suelo, acidificación (por herbicidas), eutrofización (por fertilizantes)
	Contaminación de aire por emisiones atmosféricas provenientes del proceso de tostado
Producción	Contaminación del agua en el proceso de escaldado
	Generación de residuos en la etapa de inspección de las materias primas y en el proceso de descascarado y limpieza de las mismas



Distribución	Contaminación de aire por emisión atmosférica de gases
Uso	Residuo: Envase de vidrio, tapa del envase y etiqueta plástica
Recuperación	Degradación de suelo por disposición final de etiquetas en los rellenos sanitarios

### Identidad corporativa

En primera instancia, se identificó los valores que la marca quería transmitir a los clientes, así:

- Natural: las mantequillas untables de maní y haba, en su composición, están elaboradas con productos naturales.
- Regional: las principales materias primas (maní y haba) que se utilizan en la producción de mantequillas untables provienen en su totalidad del departamento de Nariño.
- Nutricional: tanto el maní como el haba son unas leguminosas con un alto valor nutricional, por ende, las mantequillas untables conservarán estas características.

Además, se identificó los colores que se pretenden expresar en el imago tipo de la marca, teniendo en cuenta los siguientes conceptos.

- Marrón: Este color representa la naturalidad y la simplicidad de los productos.
- Verde: Este color representa a la región nariñense, ya que forma parte de su bandera. Además, también simboliza la parte orgánica de los productos.
- Amarillo: Este color simboliza al departamento de Nariño, ya que es el color complementario en la bandera.

Finalmente, se definió el imago tipo de la marca, tal como se visualiza en la Figura 1, así como también las etiquetas para las mantequillas de maní y haba (ver Figuras 2 y 3).

Figura 1

Imago tipo de la marca

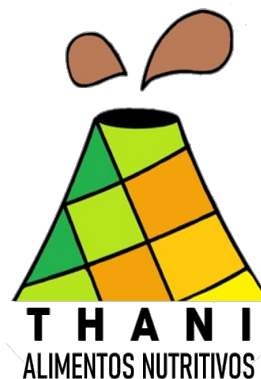


Figura 2

Prototipo final crema de maní



Figura 3

Prototipo final de crema de haba





## Conclusiones

La creación de productos permite desarrollar y diseñar bienes con un alto valor agregado, tales como las mantequillas untables de maní y haba, que permiten explotar al máximo el potencial de las materias primas producidas en el departamento de Nariño. Asimismo, estos productos deben enfocarse en la satisfacción de las crecientes necesidades de los clientes.

Las mantequillas untables a partir de frutos secos tales como el maní y el haba entrarían a formar parte de la industria de alimentos saludables, que cada vez toman más protagonismo y que en la actualidad se encuentra en auge. Por ello, estos productos tienen la posibilidad de posicionarse en el mercado actual, generando así impactos positivos a nivel económico, social y ambiental en la región y, por ende, aportaría al desarrollo regional.

## Referencias

- Agronet Minagricultura. (2018). Área, producción y rendimiento nacional por cultivo (maní). <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx>
- Castro, H. (2018). *Plan de negocio: mantequilla de maní* [tesis de especialización, Universidad de Santo Tomás]. CRAIUSTA. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/14772?show=full>
- International nut & drie fruit foundation (INC). (2014). Relación entre el consumo de frutos secos y la mortalidad total por causas específicas. *Health & Nuts -Salud y frutos secos*, 2. [https://www.nutfruit.org/files/tech/1496071162\\_Health-&Nuts-2-spanish.pdf](https://www.nutfruit.org/files/tech/1496071162_Health-&Nuts-2-spanish.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2014). Fichas Técnicas: procesados de productos diversos. <https://www.fao.org/3/au171s/au171s.pdf>
- Polo, I. (2012). *Determinación proximal de los principales componentes nutricionales de seis variedades de leguminosas: arveja, garbanzo, haba, lenteja, maní y soya* [tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio de tesis de grado y posgrado. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7111>
- Zambrano, A. y Chamba, J. (2011). *Respuesta de dos variedades de maní (Arachis hypogaea L) a la aplicación de cinco niveles de nitrógeno* [tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/8180>

