

**Universidad Iberoamericana Puebla**

**Repositorio Institucional**

**<http://repositorio.iberopuebla.mx>**

---

Área de Ciencias e Ingenierías

Ingeniería Química.

---

## Elaboración de un kit que optimice el proceso de fabricación de jabones artesanales dentro de la comunidad Valle de Paraíso, Puebla.

Albisua Bermúdez Hector. Ingeniería Química

Alvarez Moro, Araceli. Ingeniería Química

Moranchel Madrid, Laura Lizbeth. Ingeniería química

Rodríguez Gopar, Ana Victoria. Ingeniería química

### **Profesor titular:**

Barrales Cortés, César Augusto

### **Profesores revisores:**

Capdevielle Burguette, Isis Kenia

García Gómez, Oscar

Otoño 2017



**<https://jaboneslavh.wixsite.com/lavh>**

# Elaboración de un kit que optimice el proceso de fabricación de jabones artesanales dentro de la comunidad Valle de Paraíso, Puebla

Albisua Bermúdez Hector, Alvarez Moro Araceli, Moranchel Madrid Laura Lizbeth, Rodriguez Gopar Ana Victoria

Universidad Iberoamericana Puebla

[hector.albisua.98@gmail.com](mailto:hector.albisua.98@gmail.com)

## Abstract

El centro de asistencia social, que tiene por nombre *Casa Ibero*, es un espacio de vinculación universitaria para el encuentro con los habitantes de la colonia *Valle del Paraíso*; que a través de diversos talleres y programas busca mejorar la vida dentro de la comunidad. Uno de los programas consiste en la elaboración y venta de jabones artesanales hechos por amas de casa, sin embargo, estos se realizan a partir de jabones neutro marca *Lirio* y agregándoles esencias, lo que genera una disminución en sus ganancias. Debido a esta situación, se planteó la opción de elaborar un kit que optimice el proceso de fabricación, al crearlos a partir de recursos más accesibles, buscando así aumentar los ingresos de dichas ventas y mejorar la economía de las familias de Valle del Paraíso.

**Palabras clave:** optimización, kit, jabón artesanal, saponificación, lípido.

## Planteamiento del problema

El centro de asistencia social *Casa Ibero*, es un espacio de vinculación universitaria en Valle del Paraíso, donde se imparten diversos talleres y programas a amas de casa, buscando así mejorar la vida dentro de la comunidad. Uno de estos programas consiste en la elaboración y venta de jabones artesanales, sin embargo, estos se realizan utilizando jabones *Lirio* como materia prima y agregándoles esencias; generando así una disminución en sus ganancias. Esto es debido a que no conocen el proceso químico de fabricación que aumente sus ingresos y a su vez la calidad del producto.

## Objetivo general

Elaborar un kit que optimice el proceso de elaboración de jabones artesanales dentro de la comunidad Valle de Paraíso, Puebla

## Objetivos específicos

- Definir las materias primas basándose en los recursos de la comunidad.

- Realizar diversas pruebas para escoger el mejor método.
- Comparar las propiedades físicas y químicas de los jabones, con las normas correspondientes.
- Elaborar el kit de acuerdo con el método escogido.

## Justificación

El objetivo de este proyecto es brindar las herramientas experimentales y teóricas sobre el proceso de fabricación de jabones, de manera que sea más práctica y reproducible. El proyecto está orientado en brindar accesibilidad y reducción de costos a los habitantes de la comunidad del *Valle del Paraíso*; cuyos recursos se ven limitados y sus ganancias afectadas debido a la metodología implementada en la creación de sus jabones. Cumpliendo de esta forma, la misión de *Casa Ibero* “Impulsar la economía local a partir de la formación de agentes de cambio en proyectos de economía social y solidaria” (Cervantes, 2017).

## Alcances y limitaciones

La creación de un kit completo para elaborar jabón de manos casero que contenga instrucciones claras y cuyos ingredientes sean económicos y proporcionen mayores ganancias a las amas de casa.

## Marco teórico

**Jabón:** “mezcla de las sales de sodio o de potasio de los ácidos grasos de cadena larga producidas por la hidrólisis (saponificación)” (McMurry, 2008).

**Cera de abeja:** La cera de abeja es un producto obtenido de las colmenas, utilizado: para fabricar velas y como espesante y de remedios grasos. (Gómez, 2002).

**Manteca de cacao:** Es una grasa polimorfa extraída de la semilla de *Theobroma cacao*. (Codini, 2004)

**Lípidos:** “sustancias de origen biológico que se caracterizan por ser poco o nada solubles en agua” (Carey, 2006).

**Hidróxido de sodio/potasio:** “sólido a temperatura ambiente, se fabrica a partir de cloruro de potasio por procesos electroquímicos. Es una sustancia alcalina.” (Ercros, 2012).

**Índice de saponificación:** “denota el peso de hidróxido potásico en mg que se requieren para saponificar un gramo del aceite o grasa.” (UNAM, 2008).

**Saponificación:** “reacción química entre un ácido graso y una base, en la que se obtiene como principal producto la sal del ácido” (Proaño, 2015).

## Metodología

El proceso de elaboración de jabones comenzó con la selección de los materiales, dentro de las opciones viables las materias primas para su fabricación fueron: grasa vegetal, hidróxido,

fuese de potasio (KOH) o sodio (NaOH), y finalmente una esencia (opcional).

Los materiales por los que se optó debido a sus propiedades fueron:

### Grasas Vegetales:

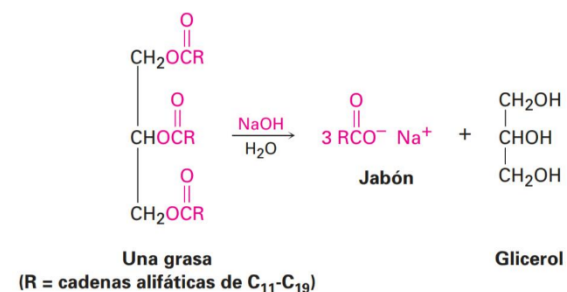
- Aceite de soya: Este tipo de lípido se seleccionó por la fácil obtención comercial y su bajo precio; además de las cualidades humectantes que tiene la misma grasa.
- Manteca de cacao: La selección de esta grasa se hizo debido a que posee propiedades dermatológicas, da consistencia al jabón y adicionalmente brinda olor, haciendo que no sea necesario usar una esencia.
- Cera de abeja: la utilización de esta grasa fue únicamente con el fin de disminuir el tiempo de solidificación del jabón y a su vez, aumentar su punto de fusión. Por otra parte, le provee de un color café pardo.

### Hidróxidos:

- De Sodio: debido a que este es más común y por ende su obtención en el mercado es más fácil.
- De Potasio: debido a que este hidróxido se puede obtener por medio de cenizas, lo que lo hace más económico.

Seguido de esto, se llevó a cabo la preparación de los reactivos, donde el equipo seleccionó la concentración adecuada de hidróxido por cantidad de grasa requerida en el proceso. Esta condición estuvo relacionada con las proporciones estequiométricas de la reacción de saponificación.

Donde las proporciones molares de la reacción dictan que a cada mol de lípido le corresponden 3



de hidróxido, ya sean de Potasio o de Sodio.

A su vez, esta reacción se relaciona con los índices de saponificación correspondientes de las grasas a emplear. Los gramos de NaOH requeridos se obtuvieron en base a la siguiente ecuación:

$$NaOH = \text{índice de saponificación (g de grasa)}$$

#### Metodología 1:

$$\text{Manteca de cacao: } 0.137 (70g) = 9.59 \text{ g NaOH}$$

$$\text{Aceite de soya: } 0.136 (110g) = 14.96 \text{ g NaOH}$$

$$\text{Cera de abeja: } 0.069 (25g) = 1.725 \text{ g NaOH}$$

#### Metodología 2:

$$\text{Aceite de soya: } 0.136 (180g) = 24.48 \text{ g NaOH}$$

$$\text{Cera de abeja: } 0.069 (30g) = 2.07 \text{ g NaOH}$$

Para obtener los mililitros de agua necesaria para la disolución de sosa, se llevó a cabo la suma de los gramos totales de grasa y dividiéndolos entre tres.

Una vez calculadas las proporciones de lípidos y preparado las cantidades de hidróxido necesarias; en un vaso de precipitado de 500 ml se colocaron las grasas a homogeneizar por medio de calor en una parrilla, aproximadamente de 200°C – 250°C. Paso siguiente, se esperó a que ambos elementos llegaran a la misma temperatura ( $\approx 40^\circ\text{C}$ ), para proseguir a mezclarlos de manera envolvente en un solo sentido, durante un período de 30 minutos.

Cuando la temperatura de la mezcla alcanzó los 30°C se agregaron las esencias y se vació la mezcla en moldes.

Una vez solidificados los jabones, se dejaron reposar durante tres semanas y, por último, se midió el pH.

#### **Análisis de costos**

Los siguientes precios se sustentan en base a la obtención de las mismas cantidades básicas (12 jabones). Independientemente de la metodología empleada.

#### Jabón metodología Casa Ibero:

Considerando un precio comercial de \$9.5 por una barra de jabón neutro Lirio de 150g.

Material	Cantidad	Precio
Barras de jabón Lirio	375 g	\$ 24
Glicerina	120 ml	\$ 8
Esencia de Vainilla	6 ml	\$ 13
Total		\$45

#### Jabón con metodología opción 1:

Material	Cantidad	Precio
NaOH	25 g	\$ 1.5
Cera de Abeja	25 g	\$ 7.5
Aceite de Soya	110 g	\$ 3.5
Manteca de Cacao	70 g	\$ 17.5
Agua	67 ml	\$1
Total		\$31

#### Jabón con metodología opción 2:

Material	Cantidad	Precio
NaOH	26.55 g	\$ 1.6
Cera de Abeja	30 g	\$ 9
Aceite de Soya	180g	\$ 5.4
Esencia de Vainilla	6 ml	\$ 13
Agua	70 ml	\$1.4
Total		\$ 30.4

#### **Resultados y discusión**

Los jabones hechos cuentan con las siguientes propiedades físicas y químicas:

- **Aspecto:** color café pardo, textura lisa sin grumos.
- **Dureza:** semi rígido, relacionado con el tiempo de curado.
- **Consistencia:** suave al tacto y no irritante.
- **Olor:** Vainilla y Chocolate, debido a la esencia y la manteca de cacao.
- **Punto de fusión:** 223 °C
- **Punto de ebullición:** 259 °C
- **pH:** 9.5
- **Solubilidad:** altamente en agua
- **Riesgo:** ninguno, salvo que presente irritación (condición dermatológica específica al usuario)

En relación con la norma mexicana de salubridad para los productos cosméticos, *NOM-039-SSA1-1993*, el producto cumple con los requerimientos.

Comparando los jabones obtenidos con los existentes en el mercado, se determinó lo siguiente:

JABÓN	PH
Palmolive	9.99
Lux	10.23
Nivea	10.25
Dove	7.39

JABÓN	pH
Jabón Lavh	9.5

(D'Santiago, 1996)

Ya que los valores de pH de los jabones comerciales están en el rango de  $\approx 7 - 10.25$ , concluyendo así, que los jabones Lavh cumplen los requisitos para competir.

### Conclusiones y recomendaciones

Después de haber realizado todas las pruebas, se concluyó que el jabón obtenido puede ser vendido en el mercado como un producto de calidad y cuya producción es en promedio 14 pesos más

económica en comparación con la que se realiza actualmente en la comunidad Valle del Paraíso, cumpliendo así, el objetivo del proyecto al encontrar una forma de optimizar el proceso y aumentar los ingresos de las ventas.

Entre las recomendaciones que propuso el equipo se encuentran:

- Seguridad en el manejo de los reactivos, especialmente el hidróxido, ya que este contiene propiedades irritantes.
- Realizar pruebas a escala antes de iniciar el proceso a grandes cantidades.
- Durante la preparación de la sosa es importante añadir el hidróxido al agua y no viceversa, así como cuidar la temperatura del recipiente en donde se hace, ya que es una reacción exotérmica.

### Referencias

1. Carey, F. (2006). Cap. Lípidos. En *Química orgánica*. (6ta Ed). McGraw-Hill.
2. Cervantes, J. (2017). *Casa Ibero segundo Montes S.J.* Página en línea. Recuperado de: <https://www.iberopuebla.mx/compromiso-social/casa-ibero-segundo-montes-sj> Consultado el: 15 de noviembre 2017.
3. Codini, M. (2004). *Obtención y utilización de la manteca de cacao*. Recuperado de: <file:///C:/Users/hecto/Downloads/Dialnet-ObtencionYUtilizacionDeLaMantecaDeCacao-3331434.pdf> Consultado el: 15 de noviembre.
4. D'Santiago I.; Vivas de Marcano, M.E. (1996). *El pH de los jabones*. *Derm Venez*; 34: 119-120
5. McMurry, J. (2008). *Química orgánica*. 7ma edición. McGraw-Hill.
6. Proaño, F., & Stuart, J., & Chongo, B., & Flores, L., & Herrera, M., & Medina, Y., & Sarduy, L. (2015). *Evaluación de tres métodos de saponificación en dos tipos de grasas como protección ante la degradación ruminal*

- bovina*. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 49 (1), 35-39.
7. Secretaría de Salud. (1993). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-039-SSA1-1993, bienes y servicios. productos de perfumería y belleza. determinación de los índices de irritación ocular, primaria dérmica y sensibilización*. Recuperado de: [www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/039ssa13.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/039ssa13.html). Consultado el: 15 de noviembre 2017.
  8. UNAM. (2008). *Fundamentos y técnicas de análisis de alimentos*. Facultad de química. Recuperado de: [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/FUNDAMENTOSYTECNICASDEANALISISDEALIMENTOS\\_12286.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/FUNDAMENTOSYTECNICASDEANALISISDEALIMENTOS_12286.pdf) Consultado el: 15 de noviembre 2017.
  9. Ercros. (2012). *Hidróxido potásico*. Responsible Care. Recuperado de:
  10. Chang, R. (2010). Cap 20. En. *Química*. (10ma Ed.). McGraw-Hill. Pág. 900.