

Artículo Original

***PROPUESTA DE NUEVAS FORMULACIONES COSMECÉUTICAS
PARA SU ELABORACIÓN EN LA UNIDAD EMPRESARIAL
LABIOFAM, VILLA CLARA***

***PROPOSAL OF NEW COSMECEUTICAL FORMULATIONS TO BE
ELABORATED AT LABIOFAM BUSINESS UNIT, VILLA CLARA***

Daniela Alonso Arteaga^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6952-1571>
Yanelis Saucedo Hernández¹ <https://orcid.org/0000-0001-5146-5164>
Miguel Ángel Alba de Armas¹ <https://orcid.org/0000-0002-4183-789X>
Mirtha Mayra González Bedia¹ <https://orcid.org/0000-0003-0522-4380>
Melissa Lliliam Gómez Saucedo¹ <https://orcid.org/0000-0001-5155-495X>
Vivian Ruz Sanjuan¹ <https://orcid.org/0000-0002-5624-0009>

¹ *Departamento de Farmacia. Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.*

Recibido: Marzo 20, 2025; Revisado: Abril 4, 2025; Aceptado: Abril 22, 2025

RESUMEN

Introducción:

Los cosmeceúticos son productos cosméticos con ingredientes biológicos activos que garantizan el cuidado de la piel. El incremento del consumo de cosmeceúticos en Villa Clara, comercializados por el Grupo Empresarial Laboratorios Biológicos Farmacéuticos (LABIOFAM), especialmente las cremas de manzanilla y miel, ha motivado a optimizar dichas formulaciones y sus tecnologías de elaboración, a fin de garantizar productos de mayor calidad y estabilidad.

Objetivo:

Proponer dos formulaciones cosmeceúticas (crema de manzanilla y crema de miel) con calidad tecnológica y estabilidad física.

Materiales y Métodos:

Las formulaciones propuestas y elaboradas se analizaron desde el punto de vista fisicoquímico y tecnológico mediante los siguientes ensayos: pH, propiedades



Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia *Creative Commons* Atribución-No Comercial 4.0 Internacional, lo que permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas para fines no comerciales.

* Autor para la correspondencia: Daniela Alonso, Email: dalonso@uclv.cu



organolépticas, análisis del tipo de emulsión, densidad aparente y extensibilidad.

Resultados y Discusión:

Ambas formulaciones resultaron emulsiones directas y mostraron adecuadas características organolépticas, pH, densidad aparente y extensibilidad recién elaboradas. La crema de manzanilla mantuvo estos parámetros durante seis meses, dentro de los límites permisibles. La crema de miel a los seis meses de almacenamiento, presentó un valor de pH, ligeramente inferior al límite establecido.

Conclusiones:

Ambas cremas cumplieron con los parámetros de control de calidad evaluados, mostrando la crema de manzanilla una estabilidad de seis meses y la de miel de tres meses.

Palabras clave: calidad tecnológica; cosmeceúticos; crema de manzanilla; crema de miel; estabilidad física; parámetros fisicoquímicos.

ABSTRACT

Introduction:

Cosmeceuticals are cosmetic products with active biological ingredients that guarantee skin care. The increase in the consumption of cosmeceuticals in Villa Clara, marketed by the Grupo Empresarial Laboratorios Biológicos Farmacéuticos (LABIOFAM) (Pharmaceutical Biological Laboratories Business Group), especially chamomile and honey creams, has led to the optimization of these formulations and their processing technologies in order to guarantee products of higher quality and stability.

Objective:

To propose two cosmeceutical formulations (chamomile cream and honey cream) with technological quality and physical stability.

Materials and Methods:

The proposed and elaborated formulations were analyzed from a physical-chemical and technological point of view by means of the following tests: pH, organoleptic properties, analysis of the type of emulsion, bulk density and extensibility.

Results and Discussion:

Both formulations were direct emulsions and showed adequate organoleptic characteristics, pH, bulk density and extensibility when freshly prepared. The chamomile cream maintained these parameters for six months within the permissible limits. After six months of storage, the honey cream had a pH value slightly lower than the established limit.

Conclusions:

Both creams complied with the quality control parameters evaluated, with the chamomile cream showing a stability of six months and the honey cream three months.

Keywords: technological quality; cosmeceuticals; chamomile cream; honey cream; physical stability; physicochemical parameters.

1. INTRODUCCIÓN

Los cosmecéuticos son una categoría emergente de productos para el cuidado de la piel, que proporcionan beneficios terapéuticos sobre esta por encima de los cosméticos simples al contar con acción farmacológica. En Cuba, el empleo de los cosmecéuticos está ganando mayor mercado entre consumidores y especialistas de la salud. Para la adquisición de estos productos, la UEB (Unidad Empresarial Base) Productora-Comercializadora de Cosméticos, perteneciente a la empresa LABIOFAM, de la provincia de Villa Clara, se muestra como la opción más económica entre los proveedores actuales, con buenos resultados en su oferta y demanda. Cremas cosméticas a base de productos naturales como la miel de abejas, manzanilla, sábila y aceites de tratamiento con acciones analgésicas, antiinflamatorias y antisépticas son los productos más consumidos entre los clientes y recomendados por especialistas médicos, dada sus propiedades medicinales (Liu, 2022); (Mohd et al., 2022); (Vaishampayan & Rane, 2022).

Se requiere el diseño de formulaciones cosmecéuticas con calidad y estabilidad satisfactorias para ser comercializadas por la empresa LABIOFAM y dar continuidad a la producción y el abastecimiento en la entidad villaclareña. Considerando la alta demanda de dichos formulados, se hace necesario el adecuado análisis de los componentes y la tecnología de elaboración de cada formulación, a fin de garantizar al cliente productos con mayor calidad y estabilidad.

El presente trabajo, realizado en el Departamento de Farmacia de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), a solicitud de la UEB Productora-Comercializadora de Cosméticos (LABIOFAM), se centra en proponer dos formulaciones cosmecéuticas (crema de manzanilla y crema de miel) con calidad tecnológica y estabilidad física.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se propusieron dos formulaciones (crema de manzanilla y crema de miel) y sus tecnologías de elaboración, tomando en consideración la propuesta de formulación de cosmecéuticos de Zumalacárregui & Ferrer, (2021). La evaluación de la calidad fisicoquímica y tecnológica de las formulaciones se realizó a través del análisis de los siguientes parámetros, planteados por Gutiérrez et al. (2023):

- Propiedades organolépticas comprobadas sensorialmente [olor, color, aspecto (ausencia o no de floculación, cremado o separación de fases, aparición de grumos)].
- Análisis del tipo de emulsión por el método de dilución (Navarro et al., 2018): se realizó añadiendo agua o aceite a la emulsión. Si la emulsión toma aspecto lechoso es indicativo de que se trata de una emulsión directa (O/A). Si no permite dilución y el agua se separa como una capa sobre la emulsión, resulta una emulsión inversa (A/O).
- Densidad aparente: se aplicó el método de las probetas (Navarro et al., 2018). Se calculó según la ecuación (1):

$$\text{Densidad aparente} = \frac{P_1 - P_0}{V} \quad (1)$$

Donde:

P_0 = Peso de la probeta vacía (g), P_1 = Peso de la probeta con la muestra de ensayo (g),
 V = Volumen de la probeta ocupado por la muestra de ensayo (mL).

- pH: se dispersó aproximadamente 1 g de producto en 10 mL de agua destilada y se realizó la determinación en un pH-metro a 28 °C (Navarro et al., 2018).
- Ensayo de extensibilidad: se valoró el índice de extensibilidad basándose en el aumento de la superficie de una determinada cantidad de muestra que adopta forma esférica, al ser sometida a una presión externa homogénea. Se determinó el área de la circunferencia formada por la emulsión (Navarro et al., 2018).

La estabilidad física de ambas cremas se evaluó de forma acelerada [ensayos de centrifugación (3000 rpm, temperatura ambiente, 30 min) y dos ciclos: frío/calor (5 °C por 24 h y 40 °C por 24 h)] y en condiciones reales de almacenamiento durante seis meses (tres lotes: tres muestras de cada uno se sometieron a una temperatura de 30 °C \pm 2 °C y humedad relativa de 70 % \pm 5% (Navarro et al., 2018).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Formulación de la crema de manzanilla

3.1.1. Composición de la formulación

En la Tabla 1 se resumen los componentes y sus funciones en la formulación de crema de manzanilla. El extracto fluido de manzanilla fue obtenido por reperlación utilizando etanol 50% como disolvente.

Tabla 1. Composición de la crema de manzanilla

<i>Componentes</i>	<i>UM</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Función</i>
Extracto fluido de manzanilla (18,2%)	L	0,010	ICA (Ingrediente cosmético activo)
Petrolato sólido	kg	0,052	Oclusivo, fase oleosa
Alcohol estearílico	kg	0,021	Emoliente, fase oleosa, espesante
Monoestearato de glicerilo	kg	0,010	Emoliente, emulsionante, fase oleosa
Ácido esteárico	kg	0,009	Emulsionante, fase oleosa, espesante
Cloruro de sodio (NaCl)	kg	0,176	Viscosante
Benzoato de sodio	kg	0,001	Conservante
Lauril éter sulfato de sodio (LESS)	kg	0,005	Emulsificante
Fragancia o perfume	L	0,002	Aromatizante
Propilenglicol	L	0,010	Humectante, cosolvente de la fragancia
Agua desmineralizada	L	c.s.p. 1 L	Vehículo

3.1.2. Propuesta de técnica de elaboración de la crema de manzanilla

Se propuso la siguiente técnica de elaboración de la crema de manzanilla:

1. Pesar los componentes de la formulación.
2. Preparar fase acuosa: Disolver el NaCl en 0,7 mL de agua, añadir la disolución de NaCl al LESS y formar un gel, disolver el benzoato de sodio, propilenglicol y

el gel de NaCl/LESS en el resto del agua a temperatura ambiente, calentar la solución acuosa a 70-72 °C.

3. Preparar fase oleosa: Calentar el ácido esteárico y no exceder una temperatura de 70-72 °C hasta lograr la fusión del mismo. Adicionar inmediatamente el alcohol estearílico y el petrolato sólido al ácido esteárico fundido, mezclar los componentes hasta fusión y homogenización.
4. Verificar que la temperatura de ambas fases (acuosa y oleosa) sea de 70-72 °C.
5. Adicionar la fase acuosa sobre la oleosa, con agitación continua (agitador eléctrico), con velocidad de agitación de 100 rpm hasta que la temperatura disminuya a 40 °C.
6. Añadir la fragancia y el extracto de manzanilla.
7. Agitar hasta lograr uniformidad.
8. Dejar la emulsión en reposo hasta que alcance temperatura ambiente.
9. Envasar la emulsión en frascos ámbar con tapa de bakelita, bien cerrados.

3.1.3. Control de la calidad fisicoquímica y tecnológica de la crema de manzanilla

3.1.3.1. Características organolépticas y parámetros fisicoquímicos y tecnológicos

La crema presentó un color blanco brillante y olor característico a la fragancia o perfume utilizado. Se percibió total uniformidad. Los resultados de los parámetros fisicoquímicos y tecnológicos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de los parámetros fisicoquímicos y tecnológicos de la crema de manzanilla recién elaborada

<i>Parámetros fisicoquímicos y tecnológicos (crema de manzanilla)</i>		
<i>pH (X±DER)</i>	<i>Extensibilidad (X±DER)</i>	<i>Densidad aparente (X±DER)</i>
6,29 ± 0,78	120,35 cm ² ± 0,33	0,950 g/mL ± 0,18

Los resultados obtenidos para todos los parámetros son similares a los reportados en el Formulario Nacional de Fitofármacos y Apifármacos (Cruz, 2017). El pH de la formulación propuesta se encuentra acorde al pH de la epidermis en el rango de 5,5-6,5 (Pérez & Rico, 2013), lo cual garantiza la tolerancia fisiológica de la formulación. La extensibilidad y la densidad aparente reportan valores similares a los reportados por Shinde & Chaudhari, (2024) para otras formulaciones cosmecéuticas. El valor de extensibilidad obtenido garantiza la posibilidad de aplicar esta crema en amplias zonas de la piel con tendencia a irritarse, produciendo un efecto refrescante y antiinflamatorio.

3.1.3.2. Tipo de emulsión

La emulsión resultó ser directa (O/A), pues una porción de cada muestra analizada se diluyó en agua y tomó aspecto lechoso, lo cual indica que el agua está en la fase externa de la emulsión. Este tipo de crema emulsionada O/A es lavable lo cual es un atributo esencial en formulaciones cosmecéuticas.

3.2. Estabilidad física acelerada

No se observó evidencia de separación en fases u otro tipo de inestabilidad, aunque en la prueba frío-calor la crema se tornó más consistente. Esto pudiera provocar una disminución de la extensibilidad del producto a lo largo del tiempo y menor aceptación por parte de los consumidores. No obstante, este resultado no es definitivo y debe ser comprobado en estudios de estabilidad en condiciones reales de almacenamiento.

3.2.1. Evaluación de la estabilidad de la crema de manzanilla en condiciones reales de almacenamiento

Los parámetros fisicoquímicos y tecnológicos evaluados a la crema, después de seis meses de almacenamiento, resultaron similares a los obtenidos para la formulación recién elaborada. No se observó evidencia de separación en fases u otro tipo de inestabilidad. Los resultados se resumen en la Tabla 3. Estos resultados avalan que la crema de manzanilla es estable por seis meses.

Tabla 3. Resultados de los parámetros fisicoquímicos y tecnológicos de la crema de manzanilla durante el estudio de estabilidad en condiciones reales de almacenamiento

Ensayos	Especificaciones	Tiempo			
		0	15 días	3 meses	6 meses
Características organolépticas	Color blanco, olor característico a la fragancia o perfume utilizado. Aspecto homogéneo y ausencia de grumos.	Color blanco, olor característico a la fragancia o perfume utilizado. Aspecto homogéneo y ausencia de grumos.			
Tipo de emulsión	Directa	Directa			
pH	5,5-6,5	6,29± 0,15	6,37± 0,13	6,38±0,11	6,4±0,10
Extensibilidad	No declarado en normas	120,35 cm ²	121,3 cm ²	130,12	131,13 cm ²
Densidad aparente	No declarado en normas	0,950 g/mL	0,953 g/mL	0,930 g/mL	0,935 g/mL

3.3. Formulación de la crema de miel

3.3.1. Composición de la formulación

En la Tabla 4 se resumen los componentes y sus funciones en la formulación de crema de miel.

Tabla 4. Composición de la crema de miel

<i>Formulación</i>	<i>Componentes</i>	<i>UM</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Función</i>
Crema de miel	Cloruro de sodio	kg	0,176	Viscosante
	Petrolato sólido	kg	0,052	Oclusivo
	Alcohol estearílico	kg	0,021	Emoliente, emulsificante, espesante
	Miel de abejas	L	0,010	ICA
	Mono estearato glicérido	kg	0,010	Emulsionante, emoliente
	Propilenglicol	L	0,010	Humectante
	Ácido esteárico	kg	0,009	Emulsionante, espesante
	Lauril éter sulfato de sodio	kg	0,005	Emulsificante
	Fragancia o perfume	L	0,002	Aromatizante
	Benzoato de sodio	kg	0,001	Conservante
Agua desmineralizada	L	c.s.p	Vehículo	

3.3.2. Propuesta de técnica de elaboración de la crema de miel

Se propone la siguiente técnica de elaboración para 120 L de la crema de miel:

1. Depositar 6,35 kg de Petrolato sólido en recipiente de acero, aluminio u otro y fundir con los productos sólidos.
2. Añadir 2,54 kg de alcohol estearílico.
3. Añadir 1,27 kg de mono estearato glicérido.
4. Añadir 1,11 kg de ácido esteárico.
5. Una vez en estado líquido, mezclar y añadir el resto de los productos.
6. Añadir 1,21 L de propilenglicol y mezclar.
7. Añadir 0,70 kg de lauril éter sulfato de sodio y mezclar.
8. Añadir cantidad suficiente (c.s.p) de agua desmineralizada.
9. Añadir 1.23 L de extracto de miel y mezclar.
10. Añadir 0,70 kg de benzoato de sodio y mezclar.
11. Añadir 0,25 L de fragancia o perfume y mezclar.
12. Añadir cantidad suficiente de agua para 120 L y mezclar.

Una vez homogénea la crema se evaluaron las características de calidad del producto terminado.

3.3.3. Control de la calidad fisicoquímica y tecnológica de la crema de miel

Los resultados de las características organolépticas y los parámetros fisicoquímicos y tecnológicos de la crema de miel se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados de los parámetros fisicoquímicos y tecnológicos de la crema de miel recién elaborada

<i>Características organolépticas</i>	<i>pH (X±DER)</i>	<i>Extensibilidad (X±DER)</i>	<i>Densidad aparente (X±DER)</i>
Olor a fragancia o perfume			
Color blanco	6,45±0,12	119,73 cm ² ± 0,22	0,101 g/mL± 0,19
Ausencia de grumos			

Como se puede apreciar, las características organolépticas de la formulación recién elaborada son adecuadas. En el caso del pH, la formulación cumple con las especificaciones establecidas por la norma cubana de requisitos sanitarios para cosméticos en forma de cremas (Luna et al., 2017). Esta norma, especifica valores de pH para estas formulaciones entre 6-7,5. La densidad aparente y extensibilidad se consideran también apropiadas, teniendo en cuenta otras investigaciones realizadas para cremas elaboradas a partir de productos naturales (Navarro et al., 2018).

3.3.3.1. Tipo de emulsión

La formulación mostró aspecto lechoso al añadir agua, hecho indicativo de que la emulsión es directa (O/A). Este resultado asegura que dicha crema es lavable y por tanto debe presentar muy buena aceptación por los usuarios.

3.4. Estabilidad física acelerada

No se observó evidencia de separación en fases u otro tipo de inestabilidad, al someter la formulación recién elaborada a los ensayos de centrifugación y ciclos frío-calor; aunque en esta última evaluación la crema se tornó más consistente, lo que puede conllevar a una disminución de su extensibilidad.

3.4.1. Evaluación de la estabilidad de la crema de miel en condiciones reales de almacenamiento

La crema a los tres meses de almacenamiento mostró resultados similares a los parámetros fisicoquímicos y tecnológicos evaluados estando recién elaborada. No se observó evidencia de separación en fases u otro tipo de inestabilidad, manteniendo las características organolépticas iniciales. Los resultados se resumen en la Tabla 6.

A los tres meses de almacenamiento, la formulación en estudio reportó valores de pH entre 6,37-6,5 (Tabla 6). Este rango cumple con el establecido por la norma cubana de requisitos sanitarios para cosméticos (Luna et al., 2017) en forma de cremas (entre 6 - 7,5). A los seis meses de almacenamiento la crema presentó un descenso significativo del pH (5,82), resultado que no cumple con el intervalo de aceptación. Este hecho puede deberse a la influencia de algunos componentes hidrosolubles en la formulación.

Los valores de densidad aparente de la crema de miel (Tabla 6), presentan pocas variaciones durante los seis meses de almacenamiento, alcanzando valores aceptables

(según lo reportado en la bibliografía consultada) entre 0,101-0,964 g/mL (Navarro et al., 2018).

Tabla 6. Resultados de los parámetros fisicoquímicos y tecnológicos de la crema de miel durante el estudio de estabilidad en condiciones reales de almacenamiento

Parámetros	Especificaciones	Tiempo			
		0 ($x \pm DER$)	15 días ($x \pm DER$)	3 meses ($x \pm DER$)	6 meses ($x \pm DER$)
Características organolépticas	Color blanco lechoso con olor agradable	Olor a la fragancia o perfume Color blanco			
Consistencia	Ausencia de grumos	Ausencia de grumos	Ausencia de grumos	Ausencia de grumos	Ausencia de grumos
Densidad aparente	No hay valores normados	0,101 g/mL \pm 0,04	0,103 g/mL \pm 0,05	0,901 g/mL \pm 0,12	0,964 g/mL \pm 0,14
pH	6-7,5	6,45 \pm 0,12	6,5 \pm 0,23	6,37 \pm 0,26	5,82 \pm 0,25
Extensibilidad	No hay valores normados	119,73 cm ²	142,53 cm ²	140,5 cm ²	134,97 cm ²

Como se aprecia en la Tabla 6, la formulación evaluada a lo largo del tiempo evidenció muy buena extensibilidad, alcanzando valores entre 119,73 cm²-142,53 cm² (Navarro et al., 2018), aspecto significativo teniendo en cuenta el uso de esta crema (aplicación facial).

4. CONCLUSIONES

1. Las formulaciones de las cremas de manzanilla y miel propuestas y elaboradas según las técnicas de manufactura presentadas, cumplen con las especificaciones establecidas para las pruebas fisicoquímicas y tecnológicas evaluadas.
2. La estabilidad fisicoquímica y tecnológica resultó ser de seis meses para la crema de manzanilla y de tres meses para la crema de miel.

REFERENCIAS

- Cruz, D. (2017). *Formulario Nacional de Fitofármacos y Apifármacos* (2.^a ed., pp. 73-74). Editorial Ciencias Médicas. <https://instituciones.sld.cu/cimeq/2018/01/09/formulario-nacional-de-fitofarmacos-y-apifarmacos-segunda-edicion-ano-2017/>
- Gutiérrez, Y. I., Marzoa, N., Sánchez, A., Scull, R., García, G., & Guadarrama, D. (2023). Propuesta de una crema exfoliante a partir de la torta de las semillas de *Moringa oleífera* (Lam.). *Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias*,

15. <https://xjournals.com/collections/articles/Article?qt=1XHiPCJzEOL/rF0PZ4M3Xrv7GKPqu/vcM2yIFDONzxhtLUrHHZnMMWFTnv+39Fp2TestOzJJetkaKl38kB1BKg==>

- Liu, J. K. (2022). Natural products in cosmetics. *Natural Products and Bioprospecting*, 12(40), 2-43. <https://doi.org/10.1007/s13659-022-00363-y>
- Luna, M., Valdés, O., Fernández, R., Castillo, A., Calderín, A., Suárez, M., & Vicente, S. (2017). *Registro sanitario de alimentos, cosméticos, juguetes y otros productos de interés sanitario: Regulaciones e indicadores* (pp. 1-196). Ministerio de Salud Pública. <https://instituciones.sld.cu/inhem/files/2017/12/Manual-Registro-Sanitario-2017.pdf>
- Mohd, S. H., John, C. P., Mohd, H., Azim, M. M., Ahmad, A., & Alshammari, M. B. (2022). Application of nanotechnology incorporated with natural ingredients in natural cosmetics. *Cosmetics*, 9(6), 110. <https://doi.org/10.3390/cosmetics9060110>
- Navarro, Y. M., Cedeño, E., Norman, O., Ruz, V., Mondeja, Y., Hernández, A. M., & González, M. M. (2018). Prediction of the physical stability and quality of O/W cosmetic emulsions using full factorial design. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 9(1), 98-112. https://jppres.com/jppres/pdf/vol9/jppres20.908_9.1.98.pdf
- Pérez, V., & Rico, J. L. (2013). *Handbook Ciencia y Tecnología* (Vol. 1, pp. 1-242). Editorial ECORFAN. https://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20de%20la%20Ingenieria%20y%20Tecnologia%20T-IV/Ciencias%20de%20la%20Ingenieria%20y%20Tecnologia%20Handbook%20T_%20IV.pdf
- Shinde, P. K., & Chaudhari, B. P. (2024). Stability study of newly formulated emulsion with marketed formulation. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 15(22), 1198-1202. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.15\(4\).1198-02](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.15(4).1198-02)
- Vaishampayan, P., & Rane, M. M. (2022). Herbal nanocosmeceuticals: A review on cosmeceutical innovation. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(11), 5464-5483. <https://doi.org/10.1111/jocd.15238>
- Zumalacárregui, B., & Ferrer, C. (2021). Elaboración de crema exfoliante con aceite y cáscara de semillas de *Moringa oleífera* Ecotipo plain. *Centro Azúcar*, 48(1), 22-34. http://centroazucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar/article/view/639

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

- Lic. Daniela Alonso Arteaga. Investigación, redacción - primera redacción.
 - Dr.C. Yanelis Saucedo Hernández. Redacción - revisión y edición.
 - M.Sc. Miguel Ángel Alba de Armas. Redacción - revisión y edición.
 - Dr.C. Mirtha Mayra González Bedia. Investigación, metodología.
-

- Lic. Melissa Lliliam Gómez Saucedo. Investigación.
- Dr.C. Vivian Ruz Sanjuan. Investigación, metodología.