

# Elaboración de una crema corporal a partir del extracto natural del melón

J.M. Martínez-Burrola<sup>1</sup>, L.G. González Pérez<sup>2</sup>, J.C. Agüero López<sup>3</sup>.

**Resumen**—Una parte de la economía de la región lagunera está sustentada en los productos agrícolas que se cosechan, por lo que, es importante explotar los mismos para darles un valor agregado que permita el crecimiento económico de la región. El objetivo del presente trabajo es exponer la elaboración de una crema corporal a partir del extracto natural del melón (*cucumis melo*). Las muestras utilizadas de la fruta corresponden a productos locales, con avanzado grado de madurez, la cual fue sometida a corte y licuado de la pulpa. La metodología desarrollada fue la extracción de los compuestos naturales de la fruta (una vez licuada) como las vitaminas, colorantes y compuestos aromáticos en base a una lixiviación mediante un solvente orgánico -éter etílico-. El extracto se calentó para evaporar el solvente usado y de la misma forma agregar los demás compuestos que permitieron generar la fórmula de la crema corporal.

**Palabras claves**—crema corporal, extracción, componentes del melón, formulación.

**Abstract**—A part of the economy of the region Lagunera is based on the agricultural products that are harvested, so it is important to exploit them to give them an added value that allows the economic growth of the region. The objective of the present work is to expose the elaboration of a corporal cream from the natural extract of the melon (*cucumis melo*). The samples used of the fruit correspond to local products, with an advanced degree of maturity, which was subjected to cutting and liquefying of the pulp. The methodology was the extraction of natural compounds from the fruit (once liquefied) such as vitamins, dyes and aromatics based on a leaching by an organic solvent -ethyl chloride-. The extract was heated to evaporate the solvent used and in the same way add the other compounds that allowed to generate the formula of body cream.

**Keywords**— body cream, extraction, melon components, formulation

## I. INTRODUCCIÓN

Las elevadas temperaturas que aquejan a las distintas ciudades de México, en especial la Comarca Lagunera (Torreón Coahuila, Gómez Palacio y Lerdo Durango) han hecho que las personas cuiden de su piel, y la mantengan hidratada, demandando cremas que cumplan con este

objetivo, además en los últimos años se han descubierto propiedades cosméticas en diversos productos agrícolas y plantas, tal es el ejemplo del melón.

La producción de melón en México va en aumento, con base en estadística del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [1], la SAGARPA informó en mayo del 2017 [2], que los principales estados productores de este fruto son Coahuila, Sonora, Michoacán, Guerrero y Durango, que representan el 82.4 por ciento del total generado en el país.

El melón es una planta herbácea de porte rastrero o trepador de nombre científico *Cucumis melo* L. pertenece al grupo de las cucurbitáceas, como el pepino, sandía, calabacita, etc. Su condición de producción la determina como hortaliza; sin embargo, por su consumo se le considera fruta. Existen numerosas variedades, en la región de la comarca lagunera (Durango y Coahuila), el más común para siembra es el Cantaloupe, es el melón pequeño, de forma esférica, piel rugosa y pulpa anaranjada muy perfumada. Se desarrolla mejor en climas cálidos y no excesivamente húmedos, la planta no es muy exigente en suelo, deben tener textura con baja acidez o neutra, pH de 7.0-7.5

Este tipo de melón es bajo en calorías, pero rico en nutrientes esenciales como las vitaminas A [3], C, esta última específicamente ayuda al crecimiento y reparación de tejidos en el cuerpo, además de la formación de colágeno, importante para regenerar el tejido de la piel, tendones, ligamentos y vasos sanguíneos, además de ser antioxidante y antiinflamatorio [4, 5]; los folatos B9 (ácido fólico), estos son micronutrientes necesarios para un crecimiento saludable y prevención de la anemia. También es rico en minerales como potasio, fósforo, magnesio, calcio, hierro y compuestos sulfurados [6].

Por su parte, las cremas se definen como sólidos suaves, líquidos viscosos o emulsiones semisólidas del tipo aceite en agua o agua en aceite opacas que se aplican externamente sobre la piel. En química cosmética, las cremas son empleadas como emolientes, humectantes o limpiadoras.

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. Av. Tecnológico # 1555. Col Periférico. C.P. 35150. Cd. Lerdo, Durango, México. [jmmartinez@itslerdo.edu.mx](mailto:jmmartinez@itslerdo.edu.mx).

Las cremas humectantes tienen tres principales funciones, la primera es proteger a la piel del medio ambiente y permitir que ésta se rejuvenezca, la segunda es proveer hidratación a la piel, y tercero evitar la pérdida de humedad de la piel, siendo ésta una barrera..

El proceso de preparación de cremas implica aspectos como la selección de ingredientes, estos deben de incluir agentes viscosantes, componentes oleosos, componentes acuosos, agentes emulsificantes, humectantes, conservadores, aumentadores de la penetración y antioxidantes. Después de obtener las cantidades deseadas de los ingredientes individuales, el calor puede ser utilizado cuando se emplean ingredientes con un punto de fusión alto.

## II. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

### Metodología

En la formulación de la crema corporal con extracto de melón, se llevaron a cabo de manera general en tres etapas:

*A. Extracción de la pulpa, B. Formulación de la crema y C. Envasado.*

La figura 1 muestra en forma esquemática el proceso realizado para este proyecto. Los materiales utilizados fueron los existentes en el laboratorio de Ambiental del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. Los elementos específicos de la crema fueron adquiridos de varios proveedores de materias primas de la central de abasto de Gomez Palacio Durango.

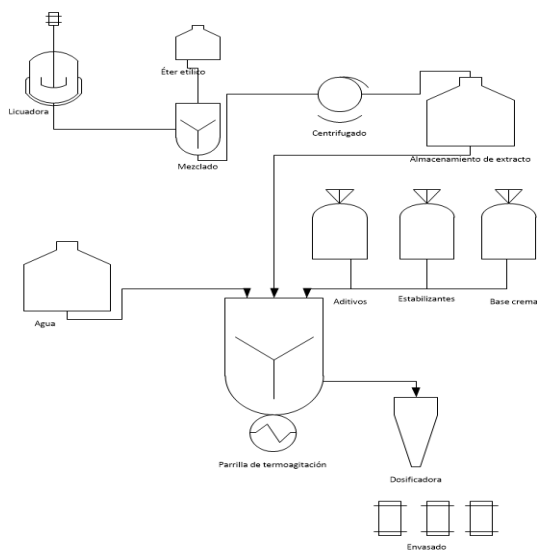


Figura 1. Esquema del proceso de elaboración de crema corporal.

*A. Extracción de la pulpa.* En esta primera etapa se utilizaron melones maduros en las mejores condiciones físicas sin presencia de contusiones o daños visibles.

La cáscara fue retirada con un cuchillo de manera manual y del cual fueron retiradas las semillas del interior ya que no contribuyen al extracto requerido y que además aporta un color blanquecino indeseable a la mezcla. La técnica de extracción siguiente fue adaptada de un proceso parcial de extracción de carotenoides en productos diferentes al melón [7], por lo cual el proceso es original para este proyecto. La pulpa de cada melón fue licuada mediante un equipo Oster® por un tiempo de 3 minutos hasta observar la homogenización de la pulpa. Se tomaron 40 ml de esta mezcla con una pipeta y se colocaron en tubos de ensayo cónicos para centrifuga marca eppendorf® de 50 ml de capacidad, a los cuales se les agregó 10 mL de éter etílico para después agitarse manualmente con un par de movimientos; posteriormente los tubos con la mezcla se colocaron en la centrifuga Thermo-Fischer Sorvall ST8® por un tiempo de 1 minuto a 3500 revoluciones, esto con la finalidad de separar los componentes lipofílicos e hidrofílicos, así como los sólidos de la pulpa. Una vez centrifugado, el líquido superior (lipofílico) se extrae mediante una pipeta y se coloca en un matraz Erlenmeyer el cual se protege de la luz solar, así mismo se conservó en refrigeración para evitar la evaporación del solvente.

El medio restante (hidrofílico) de cada tubo se desecha por no ser de aporte significativo a este proceso.

*B. Formulación de la crema.* En esta etapa se colocaron en un vaso de precipitado de vidrio de 2 L de capacidad el ácido esteárico, alcohol cetílico, vaselina y aceite mineral en las cantidades específicas de la fórmula. Los componentes anteriores fueron sometidos a una temperatura de 90 °C mediante un termoagitador thermo Cimarec® para homogenizar la mezcla por un tiempo de 15 minutos; Una vez homogenizada la mezcla en apariencia viscosa, se le adicionó la combinación de aceites (glicerina y trietanolamina) además, inmediatamente se le añadió 10% del extracto a cada litro formulado de crema, sin embargo este punto se deja sin adicionar temperatura para evitar la descomposición de los colorantes y vitaminas extraídas del melón.

Para finalizar el proceso se le añadió agua y mediante un agitador de vidrio se mezcló por un minuto vigorosamente ya que la viscosidad de la crema aumenta considerablemente y el color cambió a un amarillo pálido característico de la fórmula; la agitación continúa, hasta que todos los ingredientes estuvieran integrados, finalmente se le añadió el conservador (formol) y el aromatizante 0.1% en ambos casos mediante micropipetas Accumax ®.

*B. Formulación de la crema.* Usando una espátula y una balanza digital OHAUS® se procedió a envasar cada tarro de crema para su distribución.

La crema fue probada en distintos tipos de piel: mixta, grasa, seca; la muestra fue de 20 personas, las cuales se aplicaron la crema durante una semana como crema de uso común.

### III. RESULTADOS

La extracción de los componentes lipofílicos del melón se muestra en la Figura 2, en esta extracción, se tienen preservados los carotenoides y precursores de la vitamina A [8] de los cuales le añade color a la crema y la protección contra la radiación ultravioleta de los rayos solares según reportes previos [9].

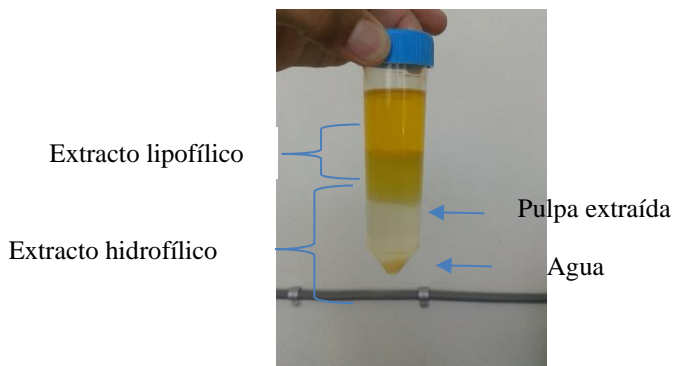


Figura 2. Fases observables después de la centrifugación

La figura 3 muestra el total de extracto lipofílico listo para la formulación de la crema.



Figura 3. Extracto lipofílico puro del melón

Por cada kg de pulpa de melón, se obtuvieron 200 ml. de extracto, dando un rendimiento del 20%. El extracto anterior presenta una baja viscosidad debido al uso del éter etílico, además que presentó un fuerte aroma a este solvente, sin embargo, cabe señalar que este aroma es eliminado al evaporarse en la siguiente etapa del proceso. La formulación de esta crema fue lograda por prueba y error de varios intentos de formulación, ya que es importante monitorear la temperatura en la primera etapa de mezclado

del ácido esteárico y componentes, así como evaporar completamente el éter etílico del extracto y lograr la óptima agitación una vez agregada el agua como se muestra en la figura 4.



Figura 4. Formulación de la crema

Posteriormente se buscó un envase que protegiera el producto durante el proceso de distribución y venta, para evitar que condiciones físicas o químicas llegaran a dañar el producto, además de considerar aspectos como el peso, además que fuera fácil de manejar y transportar, así como la parte económica, por lo cual se envasaron en recipientes de plástico de baja densidad (LDPE) con 60 g de la crema, en la Figura 5 se muestra el producto en la presentación final.



Figura 5. Crema corporal

Se hicieron diferentes pruebas para la elección del aroma con la finalidad de hacerlo más atractivo a la venta. La elección del aroma se obtuvo al entrevistar a un conjunto de personas; dándoles la opción del aroma a melón o neutro, el 100% prefirió un aroma neutro.

De las pruebas realizadas del uso de la crema corporal no se presentó algún tipo de alergia, ni efectos secundarios al uso de la misma por lo cual se considera hipoalérgica y compite con los productos existentes en el mercado y de los cuales han surgido como protector solar [10]

#### IV. CONCLUSIONES

La extracción de los componentes activos del melón, así como el color se realizó exitosamente y se logró incorporarlo en la formulación de la crema corporal. Los factores críticos del proceso descrito en este artículo fueron las condiciones de espacio y del equipo de laboratorio, además de la cantidad de ingredientes a emplear que le confieren consistencia a la crema. Se obtuvo una crema con buena estabilidad física conservando las propiedades del melón y aprovechando este recurso local para elaborar un producto que ayuda en la hidratación de la piel, así como de la protección de la radiación solar que prevalece en la comarca lagunera.

Al realizarse la investigación de mercado (encuestas, focus group, entrevistas), se pudo observar resultados satisfactorios, relacionados con el precio, color, textura, aroma del producto, además de realizarse pruebas en distintos tipos de piel, corroborando la hidratación de la piel.

#### V. AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Instituto Tecnológico Superior de Lerdo por el apoyo concedido para el desarrollo del proyecto.

#### VI. REFERENCIAS

- .
- [1] Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera SIAP (2017) Atlas Agroalimentario 2017. México. Consultado en: <http://online.pubhtml5.com/clsi/ibhs/#p=116>
  - [2] SAGARPA (2017). Aumenta producción de melon mexicano más de 21 mil toneladas en un año. México. Consultado en: <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/guerrero/boletines/2017/mayo/Documents/2017B041.PDF>
  - [3] Silva, M. A.; Albuquerque, T. G.; Alves, R. C.; Oliveira, M. B. P.; Costa, H. S. (2018) Melon (*Cucumis melo* L.) by-products: potential food ingredients for novel functional foods? Trends in food science & technology. Accepted 2018.
  - [4] Vuoldoukis, I.; Lacan D.; Kamate, C.; Coste, P.; Calenda, A.; Mazier, D.; Conti, M.; Dugas, B. (2004) Antioxidant and anti-inflammatory properties of a *Cucumis melo* LC. Extract rich in superoxide dismutase activity. Journal of ethnopharmacology. Vol. 94, Issue 1, Pags. 67-75.
  - [5] Ismail, H., I.; Chan, H. W.; Mariod, A. A.; Ismail, M. (2010) Phenolic content and antioxidant activity of cantaloupe (*Cucumis melo*) methanolic extracts. Food Chemistry. Vol. 119, Issue 2, Pags. 643-647.
  - [6] Wyllie, S. G.; Leach, D. N. (1992) Sulfur-containing compounds in the aroma volatile of melons (*Cucumis melo*). J. Agric. Food Chem. 40, 253-256.
  - [7] Chasquibol S, Nancy; López G, Jose Luis; Cárdenas O., Robert; Rodríguez V., Maribel. Estudio y cuantificación de carotenoides por métodos espectroscópicos del fruto del níspero de la sierra y su valoración como alimento funcional.
  - [8] Mariod, A. A.; Mirghani, M. E. S.; Hussein, I. (2017) Chapter 19- *Cucumis melo* var. cantaloupe. Unconventional Oilseeds and oil sources. Academic Press. Pags. 107-111.

- [9] Stahl, W and Sies, H. (2012)  $\beta$ -carotene and other carotenoids in protection from sunlight. The American journal of clinical nutrition. Vol. 96, Issue 5.
- [10] Casamas, Puca C.A, Figueroa, Cruz M.C (2001) "Desarrollo Farmacéutico e industrial de un bloqueador solar con repelente contra insectos y una crema para cuerpo" Tesis químico farmacéutico biólogo, Universidad Nacional Autónoma de México

#### VII. BIOGRAFÍA



**Martínez Burrola, Juan Manuel.** Nació el 12 de Noviembre de 1985 en Matehuala, San Luis Potosí, Mex. Obtuvo el título de Ingeniero Químico en Alimentos en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, en la Cd. de Chihuahua, Mex., en Junio de 2009. Posteriormente concluyó sus estudios de posgrado en la Especialidad de Mecatrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo (ITSL), en cd. Lerdo, Dgo. Méx., en febrero de 2016.

Él actualmente labora como Profesor de Tiempo Completo en el ITSL en la División de Ambiental, donde su principal responsabilidad es el Laboratorio de Ambiental. Además, colabora activamente en el Departamento de Investigación y Desarrollo del ITSL en proyectos ambiciosos de distintas áreas como la mecánica, electrónica y tratamiento de agua.

El Ing. Martínez ha publicado el artículo: "Effect of cooking on the capsaicinoids and phenolics contents of Mexican peppers" para la revista arbitrada Food Chemistry, Volume 119, Issue 4, 15 April 2010, Pages 1619-1625. Ha participado en diferentes congresos exponiendo los trabajos de I+D del ITSL.



**González Pérez, Laura Georgina.** Lugar y fecha de nacimiento Torreón, Coahuila, del 19/12/1985. Licenciada en Comercio Internacional por la Universidad Autónoma de la Laguna. Torreón, Coahuila., México (2008). Maestría en Educación. Universidad Autónoma de la Laguna. Torreón, Coahuila., México. (2012). Doctorado en Desarrollo Educativo (2017). Ella: Docente del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Cd. Lerdo. Durango, México, y del Instituto Tecnológico de la Laguna, Cd. Torreón Coahuila. Además de ser docente de maestría en la Universidad Autónoma de la Laguna



**Agüero López, Julio César.** Lugar y fecha de nacimiento Lerdo, Durango, del 12/05/1996, realizó estudios de preparatoria en el COBAED 04 de Gregorio A. García. Actualmente es estudiante del octavo semestre de la carrera de ingeniería industrial con especialización en manufactura en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. Participó en evento académico de innovación Tecnológica ENEIT 2017, con el proyecto titulado "ITLAF"