



CREMA DE MANÍ ELABORADA CON LAS VARIEDADES CAMELO Y CHARAPOTÓ APLICANDO DIFERENTES PROPORCIONES DE ACEITE GIRASOL

PEANUT BUTTER MADE WITH THE CAMELO AND CHARAPOTÓ VARIETIES APPLYING DIFFERENT PROPORTIONS OF SUNFLOWER ACCEPTANCE

Angela Cecibel Zambrano Cedeño¹
Vanessa Estefanía Hidalgo Cedeño¹
Luisa Ana Zambrano Mendoza¹
Diana Carolina Cedeño Alcívar¹

(Recibido/received: 14-noviembre-2023; aceptado/accepted: 28-noviembre-2023)

RESUMEN: El objetivo de esta investigación fue determinar los efectos fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos que producen los porcentajes de aceite de girasol y variedades maní en la obtención de una crema en la microempresa Manatos. El experimento condujo a un diseño completamente al azar en arreglo bifactorial $A * B + 1$ (crema de maní Schullo). Factor A. Variedad de maní, Caramelo y Charapotó; Factor B: Aceite al 2,5%, 5% y 7,5%, resultando 7 tratamientos y 21 unidades experimentales de 250 g. Se estudiaron los parámetros fisicoquímicos (porcentaje de humedad, cloruro de sodio, acidez y grasa), microbiológicos (recuento de mohos y levaduras y *E. coli*) y en el análisis sensorial se evaluó el grado de aceptabilidad mediante 75 jueces no entrenados. Los resultados fisicoquímicos demostraron que los tratamientos en el contenido de grasa presentaron diferencias estadísticas significativas, por otro lado, los resultados en cloruro de sodio, humedad, acidez en todos los tratamientos cumple con lo prescrito en la norma NTE INEN 276. Los resultados microbiológicos todos los tratamientos presentaron ausencias en mohos y levaduras. En los atributos organolépticos evaluados los catadores consideraron el de mayor aceptabilidad los tratamientos T1 (maní caramelo y 2.5% de aceite girasol) y T4 (maní Charapotó y 2.5% de aceite girasol). Con los resultados obtenidos se puede establecer que la variedad de maní no incide en la aceptabilidad para la obtención de una crema.

PALABRAS CLAVES: Cacahuete; aceite; mantequilla de maní; atributos sensoriales.

¹Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Carrera de Agroindustria. Calceta, Ecuador. Correspondencia: dcedeno@espam.edu.ec

ABSTRACT: The objective of this research was to determine the physicochemical, microbiological and organoleptic effects produced by the percentages of sunflower oil and peanut varieties in obtaining a cream in the Manatos microenterprise. The experiment led to a completely randomized design in a two-factor arrangement $A * B + 1$ (Schullo peanut butter). Factor A. Variety of peanuts, Caramel and Charapotó; Factor B: Oil at 2.5%, 5% and 7.5%, resulting in 7 treatments and 21 experimental units of 250 g. The physicochemical parameters (percentage of humidity, sodium chloride, acidity and fat), microbiological parameters (count of molds and yeasts and *E. coli*) were studied and in the sensory analysis the degree of acceptability was evaluated by 75 untrained judges. The physicochemical results showed that the treatments in fat content showed significant statistical differences, on the other hand, the results in sodium chloride, humidity, acidity in all treatments comply with the requirements of the NTE INEN 276 standard. The microbiological results all The treatments present absences in molds and yeasts. In the organoleptic attributes evaluated, the tasters consider the treatments T1 (caramel peanuts and 2.5% sunflower oil) and T4 (Charapotó peanuts and 2.5% sunflower oil) to have the greatest acceptability. With the results obtained, it can be established that the variety of peanut does not influence the acceptability for obtaining a cream.

KEYWORDS: Peanut; oil; peanut butter; sensory attributes.

INTRODUCCIÓN

La crema de maní o cacahuete es un producto molido, cohesivo, sano, elaborado a partir de maní tostado proveniente de granos maduros que han sido removidos del maní y a los cuales se les ha adicionado sal y agentes saborizantes permitidos. El consumo de pequeñas cantidades de maní y crema de maní puede cubrir la mayor parte de la dosis diaria recomendada de muchos minerales que son cruciales para la salud y el funcionamiento adecuado del cuerpo (Rengifo et al. 2021). En este contexto, se estima que anualmente se siembran entre 15 000 y 20 000 hectáreas de maní en las provincias de Manabí, Loja, El Oro y en menor medida en Guayas. Además, más del 80% de esta actividad se lleva a cabo durante la época lluviosa (Campos, 2014, como se cita en Morán en 2021).

El maní es una leguminosa que se consume como materia prima o como producto procesado, como maní tostado, aceite de maní y crema de maní, para satisfacer las preferencias y requisitos nutricionales de los consumidores (Wang, 2018 como se cita en Yu et al., 2023). Asimismo, el consumo de maní proporciona proteína del 20,7% al 25,3%, grasa cruda del 31% al 46%, ceniza del 1,2% al 2,3%, fibra cruda del 1,4% al 3,9%, carbohidratos del 21% al 37% y humedad del 4,9% al 6,8% (Bonku y Yu, 2020).

El emprendimiento Manatos liderado por La Asociación de Mujeres Comunitarias del Cantón Tosagua (AMUCOMT) se encarga de la manufactura de productos a base de maní, por ejemplo, maní en grano, maní quebrado, maní molido y salprietá. La microempresa Manatos con la intención de ampliar la línea de proceso ha elaborado crema de maní obteniendo un producto con separación de fases maní-aceite alterando las características fisicoquímicas y microbiológicas. En relación a esta problemática, Rengifo et al. (2021) atribuyen que la crema de maní es un producto que está compuesto aproximadamente por un 50% de grasa por la presencia elevada de humedad altera la apariencia del producto, presentándose principalmente separación entre los componentes, volviendo el producto desagradable para el consumidor.

En base a estos antecedentes, se planteó como objetivo establecer la relación (maní-aceite) en la elaboración de una crema de maní cumpliendo con los parámetros fisicoquímicos (contenido de grasa, humedad, cloruro de sodio y acidez libre) y microbiológicos (mohos y levaduras) establecidos en la NTE INEN 276:2012.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización: El maní fue receptado, tostado, descascarillado y molido en la microempresa Manatos de la Asociación de Mujeres Comunitarias de Tosagua, ubicado en el paso lateral Tosagua Sector Santa Lucía a 100 metros de la vía al Tambo.

La elaboración de crema de maní con las dos variedades (caramelo y charapotó), se le adicionaron diferentes porcentajes de aceite de girasol, se realizó en los Talleres de Frutas y Vegetales de la carrera de Agroindustria de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, ubicado en el sitio El Limón, cantón Bolívar, provincia de Manabí, con las coordenadas 0°49'37.96" latitud sur, 80°11'14.24" longitud oeste, 19 msnm de altitud.

Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de la crema de maní se efectuaron en los laboratorios de bromatología y microbiología de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, ubicada en la parroquia Calceta, provincia de Manabí.

Proceso de elaboración de la crema de maní: Las dos variedades de maní (11,34 kg por cada variedad) se colocaron de manera independiente en una plancha metálica de acero inoxidable de 237x115 cm para la selección y eliminación de granos con imperfecciones, se pasa por ventilación mecánica para eliminar impurezas que puedan existir de las cascarillas de maní.

Posteriormente, se realizó el proceso de tostado en un tostador giratorio INMEGAR, se colocó el maní a una temperatura entre 140 y 150°C entre 45-60 minutos, todo esto adaptado a la variedad y el tamaño del grano, para mantener controlada la humedad (15%) se mantuvo bajo vigilancia operaria mediante un termómetro digital.

Debido al alto contenido de aceite (45-55%) en el maní y a las altas temperaturas empleadas en el proceso tostado, el maní tostado fue transportado a una cama enfriadora durante 30 minutos, este proceso fue controlado con ayuda de un termómetro digital (DIGITAL THERMOMETER) hasta que alcanzó la temperatura ambiente (20°C a 25°C).

Luego, se efectuaron los procesos de descascarado y limpieza donde se eliminaron las cáscaras y las cubiertas del maní por medio de una máquina peladora automática (INMEGAR), se realizó un nuevo control de impurezas de forma manual asegurando la calidad del producto final.

Seguidamente, se realizó la molienda triturada los granos de maní en un molino industrial (INMEGAR), obteniendo una pasta de maní con una consistencia suave y cremosa.

Posteriormente, se continuó con el proceso de mezclado donde se incorporaron, la pasta de maní, el aceite de girasol y demás ingredientes para cada formulación de crema de maní, la mezcla se procesó en una licuadora industrial (MONTERO) durante 15 minutos hasta obtener una apariencia cremosa.

El producto fue envasado en recipientes de vidrio de 250 g. con sellado hermético, para evitar el paso de oxígeno al interior.

Se procedió a calentar el agua a una temperatura de 95°C y posteriormente, se sumergió el producto previamente envasado por un tiempo establecido durante 10 minutos, manteniendo la temperatura inicial.

El proceso de enfriamiento se llevó a cabo colocando en un recipiente con agua tibia de 30°C para evitar el choque térmico y se le añadió agua fría a 15°C hasta que los envases se encontrarán a temperatura ambiente de 20 a 25°C.

El producto final fue almacenado en un lugar con ventilación mecánica y en donde no ingresara la luz. Para mantener la estabilidad de la crema de maní y evitar la rancidez por más de dos años, se recomienda refrigerar a una temperatura de 3-4°C.

Formulaciones de los tratamientos con variedades de maní y aceite de girasol

Los tratamientos consistieron en dos variedades de maní (caramelo y charapotó) y tres porcentajes de aceite de girasol (2.5%, 5% y 7.5%) (Tabla 1).

Tabla 1. Tratamientos con variedades de maní y aceite de girasol

Tratamiento	Códigos	Materia vegetal	Porcentaje de Aceite girasol
T1	a1*b1	Caramelo	2,5
T2	a1*b2	Caramelo	5
T3	a1*b3	Caramelo	7,5
T4	a2*b1	Charapotó	2,5
T5	a2*b2	Charapotó	5
T6	a2*b3	Charapotó	7,5
T7	Tratamiento control	-	-

La unidad experimental de cada tratamiento presentó un contenido neto de 250g. A continuación, se muestra la formulación de la crema de maní, en relación a los diferentes porcentajes de aceite girasol (Tabla 2).

Tabla 2. Formulaciones con la mezcla base y el aceite de girasol

Insumos	Cantidad					
	g	%	g	%	g	%
Maní	212,5	85	206,25	82,5	200	80
Aceite girasol	6,25	2,5	12,5	5	18,75	7,5
Sal	0,63	0,25	0,63	0,25	0,63	0,25
Azúcar	30	12	30	12	30	12
Benzoato de Sodio	0,25	0,10	0,25	0,10	0,25	0,10
CMC	0,37	0,15	0,37	0,15	0,37	0,15
Total	250	100	250	100	250	100

La crema de maní fue valorada mediante análisis de humedad, cloruro de sodio, acidez y grasa, así mismo se realizó el recuento de *Escherichia coli*, mohos y levaduras estos parámetros se evaluaron mediante los procedimientos descritos en la NTE INEN 276 (2012).

El análisis de varianza (ADEVA) de los resultados obtenidos en los análisis físico-químicos se realizó por medio de un diseño completamente al azar, utilizando un nivel de confianza del

95%. Se aplicó la prueba de Dunnet para las variables que cumplieron con los supuestos de normalidad y la prueba de Kruskal Wallis para aquellas variables que no cumplieron, lo anterior con la finalidad de determinar el grado de diferencia entre los tratamientos y el tratamiento control. Para el grado de aceptabilidad se aplicó la prueba de Friedman, representado los datos a través de un gráfico de tipo radial. El procesamiento de los datos se realizó en el software estadístico *Infostat* versión 2020.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Efecto de los porcentajes de aceite de girasol y variedades de maní

La variable porcentaje de humedad presentó diferencias significativas entre los tratamientos en estudio (figura 1), considerando que influye la variedad del maní. El T2 fue el que presentó el porcentaje de humedad más alto en comparación con los demás tratamientos.

En correspondencia con los resultados obtenidos todos los tratamientos estuvieron dentro del límite mínimo permitido (15%) establecido por la NTE INEN 276:2012. No obstante, Omorodion y Odu (2022) afirman que el alto contenido de humedad de los alimentos afecta su propiedades físicas y químicas como la estructura, apariencia y sabor del producto alimenticio. Además, mencionan que esta propiedad es importante para determinar la calidad de los alimentos susceptible al deterioro, vida útil y condiciones de procesamiento requeridas.

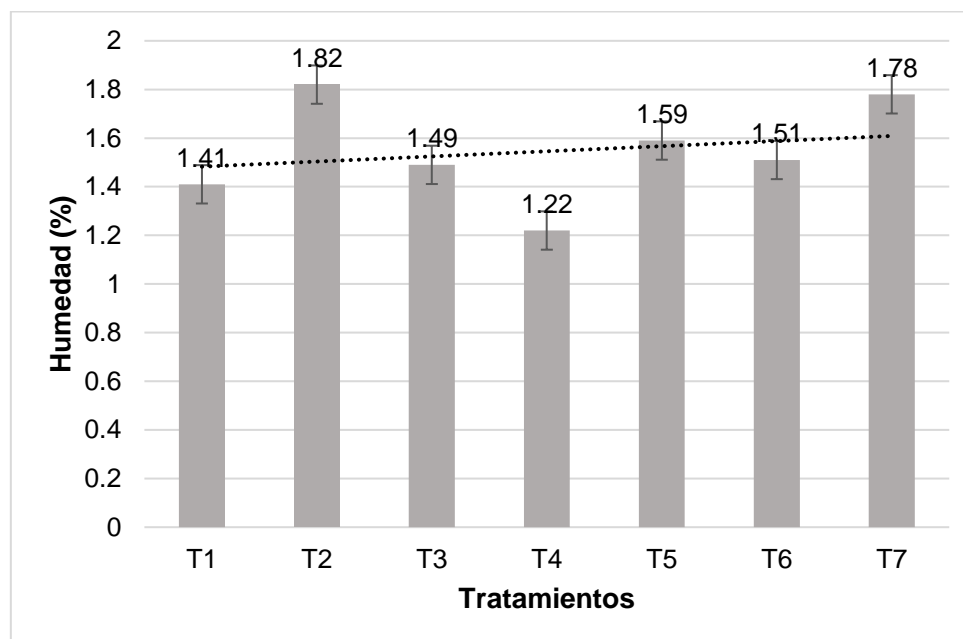


Figura 1. Valores promedio del porcentaje de humedad de la crema de maní formulada con las variedades caramelo y charapotó y los porcentajes de aceite.

La variable cloruro de sodio presentó diferencias significativas entre los tratamientos con un p-valor <0.05 (Figura 2). El tratamiento de control (T7), fue el que presentó mayor contenido cloruro de sodio con un valor de 1.01%, el tratamiento 3 (caramelo * 7.5% aceite de girasol) obtuvo el menor valor 0.49%.

Moreno (2023) afirma que el cloruro de sodio tiene influencia en las características organolépticas de los alimentos, especialmente en el sabor, debido a que constituye uno de los sabores básico (el salado), el cual contribuye además de resaltar el resto de los sabores en los alimentos mejorando su palatabilidad. El parámetro promedio obtenido está dentro del límite máximo permitido en la NTE INEN 276 (2012), el cual es de 3.5%

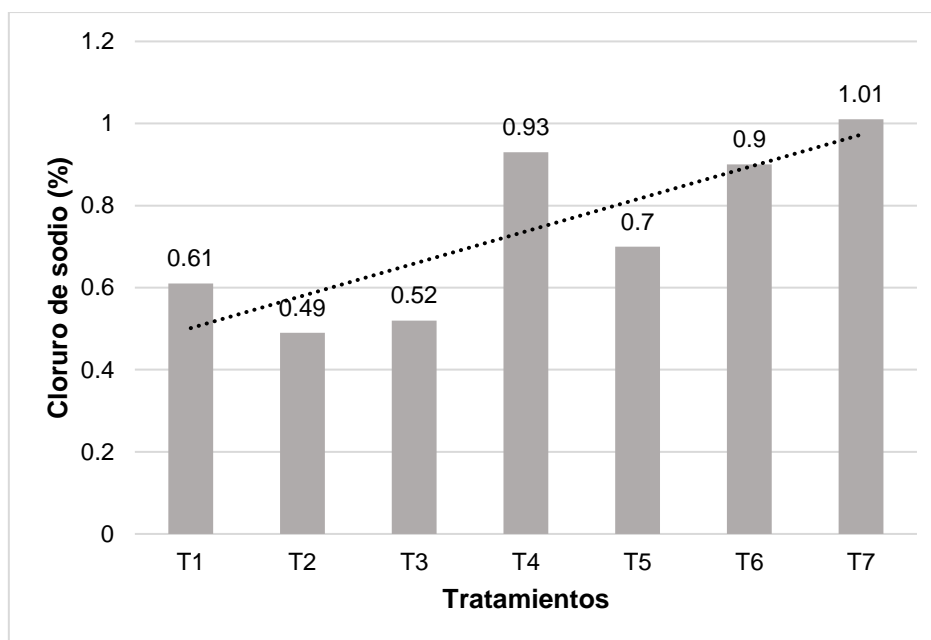


Figura 2. Valores promedio del porcentaje de cloruro de sodio de la crema de maní formulada con las variedades caramelo y charapotó y los porcentajes de aceite.

En cuanto el contenido de acidez presentó diferencias significativas entre los tratamientos, los valores encontrados en este estudio se encuentran dentro de lo requerido por la NTE INEN 276 (2012), la cual establece un máximo 0,50% (figura 3). El índice de acidez es de suma importancia para los aceites, grasas y para los alimentos, ya que permite determinar el estado de conservación del producto alimenticio, midiendo el grado de descomposición de los triglicéridos debido a las reacciones químicas de hidrólisis o lipólisis, formando de ese modo ácidos grasos libres y como consecuencia, activando el proceso de rancidez hidrolítica (Badui Dergal, 2006 como se cita en Zawadski, 2018). Además, el contenido de grasa en la mantequilla de maní hace que sea un alimento de alto nivel energético (Motalvo y Ecurra, 1981; Porras1984 como cita en Núñez, 2009).

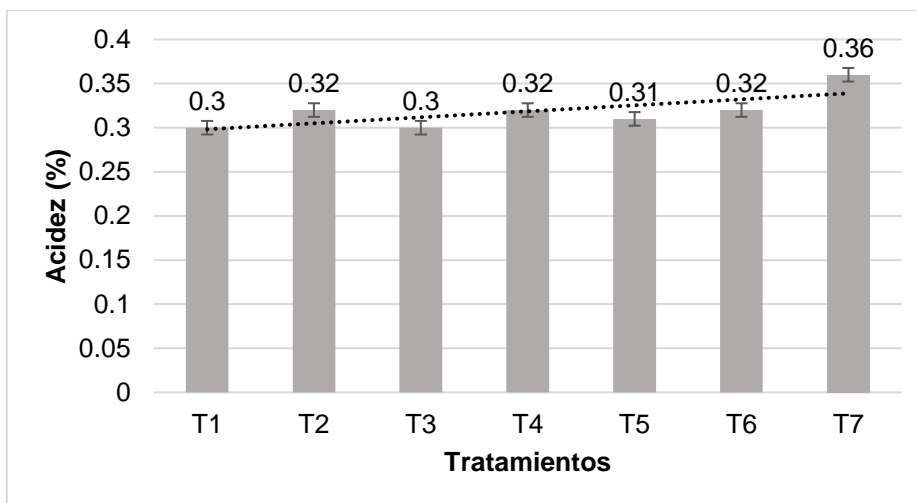


Figura 3. Valores promedio del porcentaje de acidez de la crema de maní formulada con las variedades caramelo y charapotó y los porcentajes de aceite.

La variable grasa presentó diferencias significativas entre los tratamientos (figura 4). El T4 presentó el mayor porcentaje de grasa con un valor promedio de 57,04% en comparación con los demás tratamientos. Todos los tratamientos presentaron valores por encima del límite mínimo permitido establecido por la NTE INEN 276:2012.

El contenido total de grasas de la crema de maní es del 47% al 50%, y el aceite de maní se compone de ácido oleico (aproximadamente 52%) y ácido linoleico (aproximadamente 32%), y el resto consiste en ácidos grasos saturados (Suchoszek-Lukaniuk, Jaromin, Korycinska y Kozubek, 2011 como se cita en Tanti et al., 2016).

En relación a lo anteriormente citado, Holbrook y Stalker (2002) mencionan que la distribución porcentual entre las principales fracciones del aceite de maní, oleica y linoleica, es un determinante clave de la estabilidad a la oxidación de la mantequilla de maní. El ácido graso linoleico está menos saturado y sufre más oxidación, en comparación con los ácidos grasos oleico y palmítico.

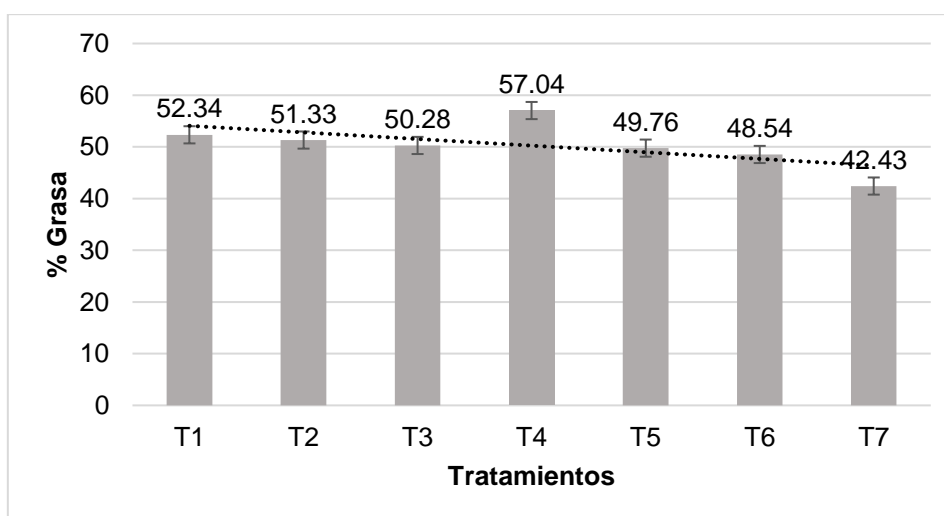


Figura 4: Valores promedio del porcentaje de grasa de la crema de maní formulada con las variedades caramelo y charapotó y los porcentajes de aceite.

Requisitos microbiológicos

En la tabla 3, se presentan los datos obtenidos de los análisis microbiológicos, realizados a la crema de maní, donde se demuestra que todos los tratamientos reportaron ausencia $<3,0 \times 10^0$ en las variables analizadas.

En correspondencia con los resultados obtenidos, Almeida (2019) reportó recuento de mohos y levaduras de $0,9 \times 10^2$ UFC/g en muestras de pasta de untar de maní demostrando que los parámetros microbiológicos se encuentran en los límites permitidos normativa comparada. De acuerdo con la normativa NTE INEN 276 (2012), los tratamientos se encuentran dentro de rango permitido, la cual establece un límite máximo permitido en el recuento de mohos y levaduras de $1,0 \times 10^3$.

Cumbe (2021) afirma que el recuento de *E. coli* es una prueba altamente útil para detectar la presencia de bacterias de origen fecal. Además, realizó análisis microbiológicos durante un período de seis meses de conservación en pasta de maní dulce obteniendo ausencia de patógenos, como *E. coli*, *Salmonella* spp. y *S. aureus*. Estos resultados indican que la manipulación del producto se llevó a cabo de manera higiénica y que se mantuvieron condiciones adecuadas de almacenamiento para evitar la proliferación de bacterias, estos valores promedios se encuentran dentro requisitos establecidos por la NTE INEN 276 (2012), la cual establece un máximo $<3 \times 100$.

Tabla 3: Valores promedios de los análisis microbiológicos de crema de maní elaborada con tres porcentajes de aceite y dos variedades de maní.

FV	<i>Escherichia coli</i>	Mohos y levaduras
T1 (caramelo*2,5%aceite de girasol)	Ausencia	$* < 1,0 \times 10^1$
T2 (caramelo*5% aceite de girasol)	Ausencia	4×10^1
T3 (caramelo*7,5% aceite de girasol)	Ausencia	1×10^1
T4 (charapotó*2,5% aceite de girasol)	Ausencia	1×10^1
T5 (charapotó*5% aceite de girasol)	Ausencia	1×10^1
T6 (charapotó*7,5% aceite de girasol)	Ausencia	7×10^1
TC (Crema de maní Schullo)	Ausencia	4×10^1

Requisitos sensoriales

En la figura 5, se presentan los valores obtenidos de acuerdo al análisis sensorial aplicado a los miembros de Manatos, en la que se observa que el tratamiento 1 es el de mayor aceptación.

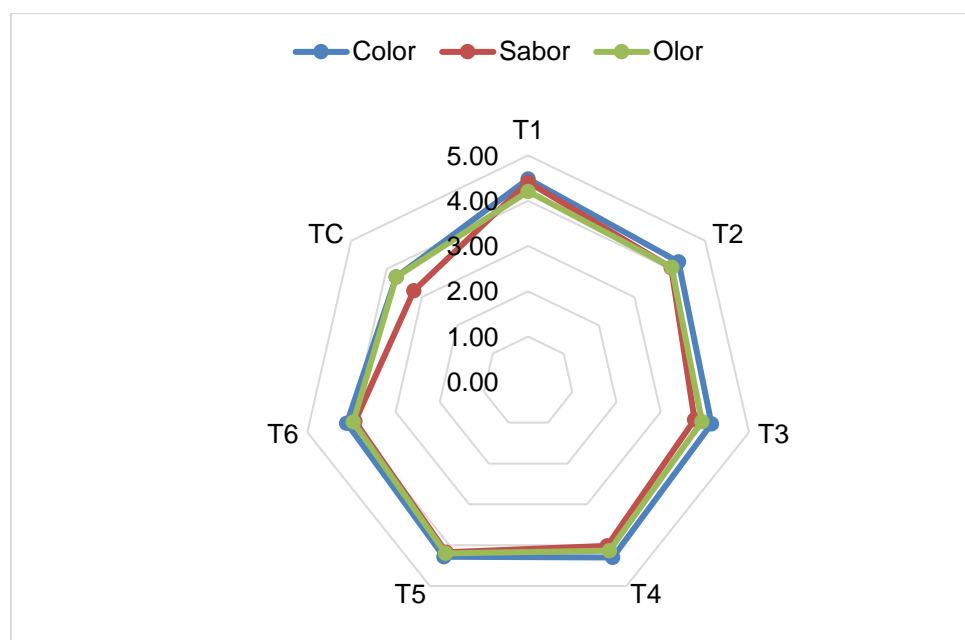


Figura 5: Evaluación sensorial de la crema de maní a los socios de la microempresa Manatos

En la evaluación del color, el tratamiento 1 obtuvo la mayor aceptación dentro de los panelistas con un valor promedio de 4,48 en relación a todos los tratamientos y al TC (Crema de maní Schullo), que obtuvo un valor de 3,72.

La valoración del sabor, el tratamiento 1 presentó el de mayor agrado para los panelistas con un valor de 4,41 en comparación a los demás tratamientos y el TC (Crema de maní Schullo) con un valor de 3,23.

En la evaluación del olor, el tratamiento 1 contó con la mayor aceptación dentro de los panelistas con un valor promedio de 4,21 en relación a todos los tratamientos y al TC (Crema de maní Schullo), obtuvo un valor de 3,72.

Almeida (2019) obtuvo mayor aceptación sensorial en cuanto a la textura, color, olor y sabor en una formulación del 30% de mantequilla de maní, 30% de chocolate variedad nacional y 10% de almíbar quebradizo, esto fue debido al origen geográfico de la variedad de cacao utilizada en la formulación. Chávez et al., (2015) demostró que las notas sensoriales asociadas a los cacaos finos o de aroma, particularmente son floral y frutal incidiendo en la intensidad del sabor en el chocolate y productos derivados.

CONCLUSIONES

Las variedades caramelo y charapotó aplicando el 2.5% de aceite de girasol en la elaboración de la crema de maní tuvieron incidencia en cuanto a los requisitos fisicoquímicos (porcentajes de: humedad, cloruro de sodio, acides y grasa) y microbiológicos (*E. coli* y mohos-levaduras) cumpliendo con los parámetros establecidos por la NTE INEN 276:2012.

La variedad caramelo aplicado el 2.5% de aceite de girasol presento mayor aceptabilidad en cuanto al olor, color y sabor. Por lo tanto, este tratamiento se considera el más aceptable entre los catadores no entrenados en comparación con los demás tratamientos.

REFERENCIAS

- Almeida, J. (2019). Elaboración de pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate (Tesis de grado). Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.
- Bonku, R., & Yu, J. (2020). Health aspects of peanuts as an outcome of its chemical composition. *Food Science and Human Wellness*, 9(1), 21-30.
- Chávez, E. S., Puyutaxi, F. A., Barragan, J. J., Nicklin, C., & Miranda, S. B. (2015). Comparación sensorial del cacao (*Theobroma cacao* L.) Nacional fino de aroma cultivado en diferentes zonas del Ecuador. *Revista Ciencia y Tecnología*, 8(1), 37-47.
- Cumbe, R. (2021). Detección de *Escherichia coli*, indicador de calidad higiénica de hortalizas que se expenden en mercados del sur de Guayaquil (Tesis de grado). Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.
- Holbrook C.C., y Stalker H. (2002). Peanut breeding and genetic resources. In: Janick J., editor. *Pant Breeding Reviews*. John Wiley & Sons; Hoboken, NJ, USA. pp. 297–356.
- Morán, N. (2021). Comportamiento agronómico del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) con aplicación de microorganismos benéficos (Micorrizas y Rizobacterias) (Tesis de grado). Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- Moreno, C. (2023). Determinación de cloruro de sodio en alimentos por método de Mohr. <https://pdfcoffee.com/qdownload/determinacion-de-cloruro-de-sodio-en-alimentos-por-metodo-de-mohr-2-pdf-free.html>
- Núñez, R. (2009). Evaluación de dos variedades de maní *arachis hypohaea* a dos temperaturas de tostado en la elaboración de mantequilla. (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad del Centro de Perú, Satipo, Perú.
- NTE INEN 276 (Norma Técnica Ecuatoriana - Instituto ecuatoriano de Normalización [INEN]. (2012). Margarina de mesa. Requisitos. Formato PDF. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/276-3.pdf>
- Omorodion, N., & Odu, E. (2022). The effect of different packaging materials on the sanitary quality and proximate composition of traditionally produced peanut butter. *Bionature*, 31-42.
- Rengifo, O., Pantoja-Díaz, J. D., Samboni-Porras, S., Vargas-Zuleta, V., & Ramírez-Navas, J. S. (2021). Crema de maní: elaboración y características nutricionales. *Grupo GIPAB. La Alimentación Latinoamericana N*, 355.
- Tanti, R., Barbut, S. y Marangoni, A. Oil stabilization of natural peanut butter using food grade polymers. *Food Hydrocolloids*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.05.034>.
- Yu, H., Erasmus, S. W., Wang, Q., Liu, H., & van Ruth, S. M. (2023). Rapid classification of peanut varieties for their processing into peanut butters based on near-infrared spectroscopy combined with machine learning. *Journal of Food Composition and Analysis*, 120, 105348. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2023.105348>.
- Zawadski, K. J. (2018). Estudio de la estabilidad fisicoquímica y aceptabilidad de mayonesa formulada utilizando extracto de yerba mate (Tesis de maestría). Facultad de Ciencias y Tecnología, Encarnación, Paraguay.

SEMBLANZA DE LOS AUTORES



Angela Cecibel Zambrano Cedeño: Ingeniera Agroindustrial graduada en el año 2023 de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.



Vanessa Estefanía Hidalgo Cedeño: Ingeniera Agroindustrial graduada en el año 2023 de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



Luisa Ana Zambrano Mendoza: Ingeniera Química graduada en el año 2016 de la Universidad Técnica de Manabí con Maestría Master en Gestión de la Calidad y Seguridad Alimentaria y doctorante del Doctorado en Biociencias y ciencias agroalimentarias en la Universidad de Córdoba, España. Docente de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3498-9219>



Diana Carolina Cedeño Alcívar: Ingeniera Agroindustrial con Maestría en Agroindustria y doctorante del Doctorado en Ingeniería de Productos y procesos de la Industria Alimentaria de la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria en la Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. Docente de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8420-7014>