



## ELABORACIÓN DE TRUFAS DE CHOCOLATE BAJA EN CALORÍAS EMPLEANDO SUCRALOSA COMO EDULCORANTE

## PREPARATION OF LOW CALORIE CHOCOLATE TRUFFLES USING SUCRALOSE AS SWEETENER

*Villamizar C. Heidy<sup>1</sup>. Caballero P. Luz A.<sup>2</sup>*

*Universidad de Pamplona, Facultad de Ingenierías y Arquitectura, <sup>1</sup> Programa ingeniería de alimentos sede Villa del rosario, Grupo de Investigaciones GIBA. Semillero de Investigación en Ciencias Alimentarias -SECIAL-. Km. 1 Vía Bucaramanga, [heidy.villamizar@unipamplona.edu.co](mailto:heidy.villamizar@unipamplona.edu.co), Villa del Rosario - Norte de Santander- Colombia.*

*Universidad de Pamplona, Facultad de ingenierías y arquitectura, <sup>2</sup> Programa ingeniería de alimentos sede Villa del rosario, Grupo de Investigaciones GIBA. Km. 1 Vía Bucaramanga, [luzcaballero@unipamplona.edu.co](mailto:luzcaballero@unipamplona.edu.co), Villa del Rosario - Norte de Santander- Colombia*

### RESUMEN

Las trufas son una mezcla homogénea a base de crema de leche y cobertura de chocolate, frecuentemente se le añade licor, frutos secos, frutas, entre otros. Para la ejecución de este proyecto se elaboraron trufas bajas en calorías con la adición de Sucralosa como edulcorante no calórico con la finalidad de obtener un producto apto para la población que tiene problemas de obesidad. Para ello se sustituyó la crema de leche por manteca de cacao y la glucosa por Sucralosa obteniéndose una reducción significativa en el aporte de calorías en los tres tratamientos con Sucralosa y manteca de cacao, siendo el tratamiento tres el de mayor aceptación sensorial y con un menor aporte de calorías.

**PALABRAS CLAVE:** Calorías, edulcorante, obesidad, Sucralosa, trufa.

### ABSTRACT

Truffles are a homogeneous mixture based on milk cream and chocolate coating, frequently liquor, nuts, fruits, among others, are added. For the execution of this project, low-calorie truffles were made with the addition of sucralose as a non-caloric sweetener in order to obtain a product suitable for the population that has obesity problems. For this, the milk cream was replaced by cocoa butter and glucose by sucralose, obtaining a significant reduction in the caloric intake in the three treatments with sucralose and cocoa butter, with treatment three being the one with the highest sensory acceptance and with the lowest calorie intake.

**KEY WORDS:** Calories, sweetener, obesity, sucralose, truffle.



## I. INTRODUCCIÓN

La actual legislación colombiana exige que la etiqueta y rotulado de alimentos ofrecer mayor información al consumidor al momento de elegir los productos alimenticios que compra en el mercado, ya que los consumidores son cada día más exigentes (López Celis, D. M., & Peñalosa Otero, M. E. (2018), de ahí la importancia de investigar y desarrollar alimentos que aporten beneficios a la salud de quienes lo consumen. (Acevedo Correa D., *et al.*, 2017); (Gutiérrez V. *et al.*, 2019); (Zuluaga O. *et al.*, 2018); (Rua, Diana M., *et al.*, 2018); (Ledesma, Paula, *et al.*, 2018); (Serna F. *et al.*, (2017); (León-C. Mariana *et al.*, 2017).

El cacao tiene 3 variedades principalmente, de los cuales Cacao Criollo, se caracteriza por sus frutos de cáscara suave y semillas redondas, de color blanco a violeta, dulces y de sabor agradable. La superficie del fruto posee diez surcos longitudinales marcados, cinco de los cuales son más profundos que los que alternan con ellos. Los lomos son prominentes, verrugosos e irregulares. Actualmente están sustituyendo a las plantaciones antiguas de Forasteros debido a su mayor adaptabilidad a distintas condiciones ambientales y por sus frutos de mayor calidad (ANACAFE, 2004); (Parada *et al.*, 2017); (Parada *et al.*, 2020); (Pérez, A., Vitola, D., *et al.*, 2017).

El chocolate contiene compuestos que beneficia a quien los consume por su importante aporte de antioxidantes. (Bonilla R., María J. y Vera R., José M., 2019); (Duque Acevedo, C., Caballero Pérez, L., & Rivera, M. E., 2020). Lo que implica abordar aspectos tecnológicos como del uso de diversas materias primas para la elaboración de nuevos productos donde la materia prima principal sea el Cacao. (Sánchez C., y Caballero L., 2019); (Hernández A. y Caballero L., 2018); (Pérez, A., Vitola, D., *et al.*, 2017); (Padilla-Frías, *et al.*, 2018); (Martínez, Carlos, *et al.*, 2019). Desde años atrás se ha presentado población con problemas de obesidad, pero estas cifras se han incrementado debido a diversos factores, entre los más importantes los malos hábitos alimenticios, el excesivo consumo de azúcares, la falta de actividad física, entre otros. Uno de los problemas de los productos de chocolatería es su alto contenido de azúcares.

Según (Codony & Rafecas, 2000) realizaron un estudio nutricional de cacao y sus derivados, en donde plasmaron una comparación del aporte de macronutrientes y de energía por ración de los siguientes productos: cacao polvo desgrasado, chocolate, chocolate con leche, chocolate blanco y soluble de cacao, en el que se observa que los aportes calóricos de los productos anteriormente mencionados son respectivamente de: 255, (449-534), (511-542), 529 y (360-375) Kcal.

Según (Pérez, 2011) el cacao es un alimento que contiene un alto contenido de grasa en su semilla, por esto se lo considera como un alimento altamente energético. Las semillas de cacao se utilizan en la elaboración de chocolate el cual ha sido usado y consumido en una infinidad de formas a través del tiempo y alrededor de todo el mundo. Así mismo Niño H. Lisbeth *et al.*, 2018 analizaron la situación nutricional de escolares beneficiarios de un programa de asistencia alimentaria en la ciudad de Cúcuta y poder plantear estrategias que aborden la problemática de la población en la región. (Ospina H. Marta, *et al.*, 2020).

Se considera producto de chocolatería a aquellos en los que en su composición poseen principalmente chocolate, glucosa y son de muy buena calidad, su proceso es totalmente industrializado y su sabor es lo más importante. (Rabat, 2003). Entre los productos de chocolatería fina se puede encontrar las trufas, las cuales se caracterizan por ser una mezcla semisólida de crema



de leche y chocolate de cobertura con adición de saborizantes, zumos de frutas o licores, cubiertas de chocolate y diferentes tipos de toppings. (Melissa & Montenegro, 2017).

Debido al alto contenido de azúcares que presentan los chocolates se habla de varias alternativas, una de ellas es el uso de edulcorantes artificiales no calóricos. Entre estos edulcorantes no calóricos se encuentra la Sucralosa la cual posee un poder edulcorante de hasta 600 veces más que la sacarosa hecho por el cual su adición a cualquier formulación es un muy pocas cantidades; debido a esto su aporte de calorías se considera nulo. (Melissa & Montenegro, 2017). Por otro lado, se debe tener presente la ingesta diaria admisible de edulcorantes ya sean naturales o artificiales, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Ingesta diaria admisible de edulcorantes naturales y artificiales

Ingesta diaria admisible de edulcorantes naturales y artificiales	
Edulcorante	Ingesta Diaria Admisible
Acesulfame de potasio	15mg/Kg de peso corporal por día
Aspartame	40mg/Kg de peso corporal por día
Ciclamato sódico	11mg/Kg de peso corporal por día
Sacarina	5mg/Kg de peso corporal por día
Sucralosa	15mg/Kg de peso corporal por día
Steviosida	2mg/Kg de peso corporal por día

Fuente: (Lara et al., 2014)

La Sucralosa tiene una IDR de 0-15 mg/kg/día, esta se elimina principalmente por vías urinarias y heces fecales, y el 85 % no es metabolizada. Las investigaciones realizadas a la fecha concuerdan en que el consumo por encima de la IDR (5 mg/kg/ día) de Sucralosa es seguro. Sin embargo, se ha presentado evidencia que cuestiona la seguridad de este edulcorante, demostrando que a largo plazo puede tener efectos adversos, desde dolores de cabeza agudos hasta daño tisular e inflamación hepática. (Corrales, 2020). Por ello el objetivo de este trabajo fue elaborar una trufa de chocolate baja en calorías y con buena aceptación sensorial como alternativa de consumo.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo el proyecto se tuvo presente diferentes etapas, entre ellas la formulación, elaboración, evaluación de parámetros de calidad, aceptación sensorial y costos.

Para la elaboración de las trufas se planteó cuatro formulaciones como se muestra en la tabla 2. Una muestra patrón con glucosa, crema de leche y cobertura de chocolate y en los demás tratamientos se sustituyó la glucosa por Sucralosa en tres proporciones T1 (1%), T2 (1.5%) y T3 (2%) y la crema de leche por manteca de cacao T1 (24%), T2 (23.5%) y T3 (23%), adicionalmente se empleó pulpa de maracuyá para el aporte de vitaminas y un aspecto innovador con un porcentaje constante del 30% respecto a la cobertura de chocolate.



Tabla 2. Tratamientos evaluados para la elaboración de las trufas

Materia prima	Patrón	I (%)	II (%)	III (%)
Crema de leche	20	0	0	0
Glucosa	35	0	0	0
Manteca de cacao	0	24	23.5	23
Chocolate de leche	45	45	45	45
Maracuyá	0	30	30	30
Sucralosa	0	1	1.5	2

Elaboración propia

Para el proceso de atemperado de la cobertura de chocolate se realizó un esquema de baño maría a 70°C donde se derritió el chocolate, luego se llevó a choque térmico hasta que la muestra obtuvo una temperatura de 27-28°C y se calentó nuevamente hasta 30-31°C. Obtenido de: (Yi Chang, 2017)

Se procedió a realizar la neutralización de la pulpa de maracuyá con bicarbonato de sodio, en una relación de 7.62 g de bicarbonato por cada 100 g de pulpa de maracuyá. Luego se agregó la manteca de cacao junto con el endulzante (glucosa o Sucralosa, dependiendo del tratamiento a realizar), pasando a una etapa de calentamiento a una temperatura de 40-45°C hasta homogenizar, posteriormente se adicionó la pulpa neutralizada y se retiró del fuego para incorporar el chocolate de cobertura y mezclar. Se continuó llevándolo a refrigeración entre 7-10°C durante 2 horas, luego se hizo la forma de las trufas y se cubrió con el chocolate previamente atemperado y topping y se refrigeró nuevamente por 30 min. (Vallejo, 2011).

Para el análisis de calorías se realizó balances teniendo presente la tabla nutricional de cada materia prima y la resolución 333 del 2011 para el aporte de calorías de cada componente principal como proteínas, carbohidratos y grasas, determinando así las calorías totales de cada tratamiento. (Invima, 2011)

Para el análisis de calidad del producto terminado se realizó prueba de colorimetría por el software de ColoRotate, donde se evaluó el sistema Cielab con los parámetros L\*, a\* y b\*; donde L\* hace referencia a la luminosidad, a\* la coordenada de rojo-verde y b\* la coordenada de amarillo azul. (Palacio Vasquez et al., 2017). Para los análisis estadísticos se usó el programa SPSS, mediante un análisis ANOVA. Por otro lado, se realizó una prueba de aceptación sensorial mediante una escala hedónica de 7 puntos a 26 jueces consumidores no entrenados. (González *et al.*, 2014).

Para la determinación de costos se tuvo presente los costos fijos y variables, estimando su precio de venta por unidad y por presentación de 6 unidades.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestran los resultados obtenidos luego de cada análisis.



## Análisis de calorías

En la tabla 3, se muestra la composición nutricional de cada tratamiento, donde se hace énfasis en la grasa, proteínas, carbohidratos y calorías totales que aporta el producto

Tabla 3. Composición nutricional de cada tratamiento

Componente	Patrón	I	II	III
Grasa	1,86 g	2,40 g	2,40 g	2,37g
Proteínas	0,12 g	0,15 g	0,15 g	0,15g
Carbohidratos	5,86 g	2,70 g	2,70 g	2,70g
Calorías totales	40,70 Kcal	23,11 Kcal	24,14 Kcal	24 Kcal

Elaboración propia

Como se observa en la tabla, el contenido de grasas en los tratamientos I, II y III es mayor a la muestra patrón experimental y su aporte de calorías es menor, esto es debido a la composición de la manteca de cacao ya que esta posee ácidos grasos, lo cual reduce su contenido de calorías comparado con el de las grasas, por otro lado, la muestra patrón E cuenta con glucosa, la cual le otorga un alto contenido de calorías comparado con los demás tratamientos, donde el aporte de calorías por parte de la Sucralosa es nulo. Según (INVIMA, 2011), el valor de referencia diario de aporte de calorías para personas mayores de 4 años es de 2000 Kcal y el tratamiento III solo aporta 24 Kcal aproximadamente, lo cual nos indica que esta reducido en un 98.8%

## Análisis de color

Se realizó análisis estadístico ANOVA para determinar la diferencia de medias, desviación estándar y diferencias significativas, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados análisis ANOVA de los tratamientos

Muestra	Índice de color		
	L*	a*	b*
Patrón	14,8 ±0,45	4,8±0,45	2,00
I	3,80±0,45	4,4±0,89	2,00
II	4,00	4,8±0,45	2,00
III	4,00	5,00	2,00
<i>p</i> -valor	0,00	0,395	-

Elaboración propia

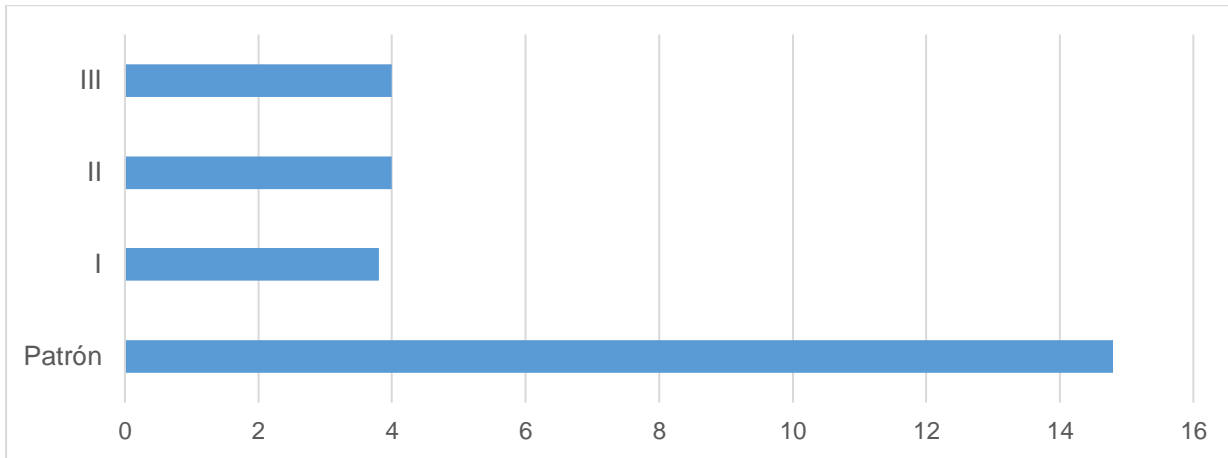
Para realizar el análisis de colorimetría se tomó 5 repeticiones por tratamiento, plasmando en la tabla 4 los promedios obtenidos del análisis ANOVA, la desviación estándar que es la que nos indica que tan lejos están un dato del otro en el mismo tipo de muestra y el *p*-valor indica la diferencia significativa entre todas las muestras por cada parámetro. En el parámetro L se obtuvo una diferencia significativa entre la muestra patrón y los tres tratamientos. En el parámetro a no se



presentó diferencia significativa y en el b\* todos los resultados de cada muestra en todas sus 5 tomas arrojaron el mismo valor por lo cual no hay diferencias entre ninguno.

En la figura 1 se muestran los resultados correspondientes al parámetro L, el cual indica la luminosidad de los tratamientos evaluados.

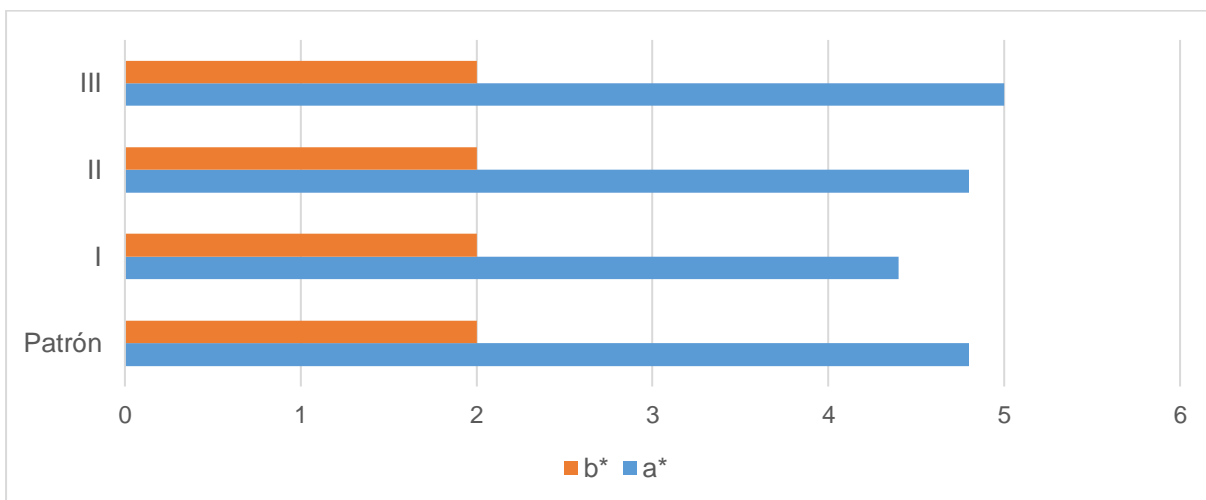
Figura 1. Parámetro L\* de los tratamientos



Como se puede observar en la figura 1 el tratamiento con mayor luminosidad es la muestra patrón. Se realizó un análisis ANOVA para ver las diferencias significativas, encontrándose que la muestra patrón presenta diferencias significativas respecto a los tres tratamientos. Según (Palacio Vasquez *et al.*, 2017), esto es debido a la adición de glucosa solo en esta muestra. Por otro lado, no se muestran diferencias significativas entre los tres tratamientos.

En la figura 2 se muestra el promedio obtenido para cada tratamiento respecto a los parámetros a\* (rojo-verde) y b\*(amarillo-azul) determinados mediante el análisis ANOVA.

Figura 2. Promedio de los parámetros a\* y b\* de cada tratamiento



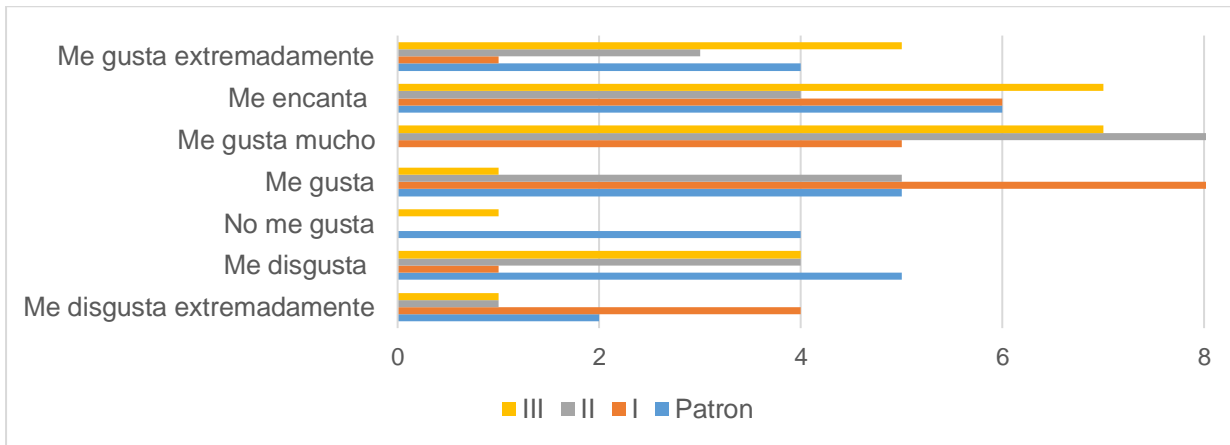


Como se observa en la figura 2, según los resultados obtenidos mediante el análisis ANOVA no se presentan diferencias significativas entre ningún tratamiento tanto en el parámetro a\* como en el b\*, debido a que todos contienen la misma cantidad de chocolate, el responsable del color en el producto.

### Análisis prueba de aceptación escala hedónica

En la figura 3 se muestra los resultados de la prueba sensorial mediante la escala hedónica, determinando así cual tratamiento es el más aceptado.

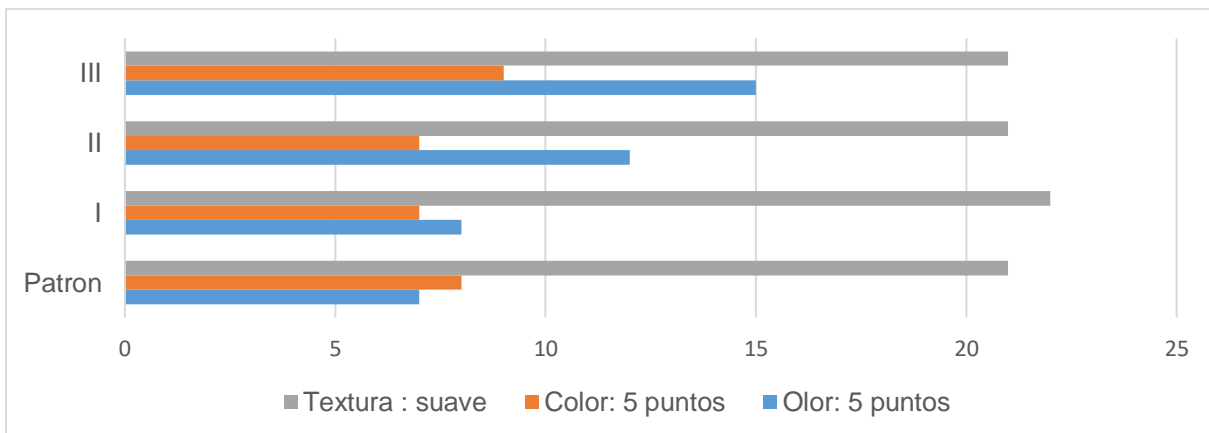
Figura 3. Prueba de aceptación hedónica



Como se puede observar en la figura 3 el tratamiento con mayor puntuación en “*me gusta extremadamente*” y “*me encanta*” fue el tratamiento III, con 5 y 7 puntos respectivamente. El tratamiento II y la muestra patrón obtuvieron la misma puntuación en la escala de “*me encanta*” con un total de 8. El tratamiento I no presentó una buena aceptación.

En la figura 4 se muestra los resultados de la mejor puntuación de las tres propiedades evaluadas, entre ellas textura, color y olor.

Figura 4. Análisis propiedades sensoriales





Como se observa en la figura 4, el tratamiento III presenta una mayor aceptación en la propiedad de olor, siendo la muestra patrón la que presenta una menor aceptabilidad respecto a esta propiedad. Todos los tratamientos presentan textura suave y el parámetro de color es muy similar en todos, siendo el tratamiento III el de mayor puntuación.

## **Análisis de costos**

Se determinó un costo total donde se incluyó los tres tratamientos y la muestra patrón donde se tiene presente costos directos e indirectos, obteniendo un valor de \$ 50.800 el cual es distribuido en las 72 trufas obtenidas, cada una de 10 gramos obteniendo un costo por unidad de \$ 706 pesos al costo, la presentación de 6 unidades por \$ 5.400 a precio de venta. Se deben vender 57 trufas a 900 pesos cada una para recuperar la inversión. Presentando un rendimiento del 90% en masa.

## **IV. CONCLUSIONES**

Se establecieron cuatro muestras de las cuales tres contenían Sucralosa y manteca de cacao, donde se puede concluir que la que presenta un menor aporte de calorías es el tratamiento III, que, aunque contiene más contenido de Sucralosa es el que presenta menos manteca de cacao en su composición. Se determinó que cualquiera de las formulaciones se puede tomar como alternativa para las personas que sufren de obesidad ya que su aporte de calorías es muy poco, considerada todas las formulaciones como productos bajos en calorías.

Todos los tratamientos presentan buena coloración comparada con la muestra patrón y en la parte de análisis sensorial todas son aceptadas pero las de preferencia son los tratamientos II y III ya que son las que obtuvieron mayor puntuación en la prueba hedónica.

Se determinó que las trufas son rentables ya que su porcentaje de rendimiento es del 90%, teniendo un costo por unidad de venta de \$ 900 pesos.

## **V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Acevedo Correa D., Montero Castillo P., Beltrán Cotta L., Gallo García L., Rodríguez Meza J. (2017). Efecto de la fritura al vacío sobre la absorción de aceite en empanadas de maíz (zea mays). *Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*. ISSN:1692-7125. Volumen 15 N°1. Pp. 42 - 49.
- ANACAFE. (2004). Cultivo de Cacao. Taxonomía y morfología del cacao. Artículo, 1–24. <http://infocafes.com/portal/biblioteca/cultivo-de-cacao/>
- Bonilla R., María J. y Vera R., José M.. (2019). Características fisicoquímicas y colorimétricas de licores de cacao obtenidos de los clones TCS 06, FEAR 5 Y FSV 41. *Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*. ISSN 1692-7125. Volumen 17 N° 1. Pp: 40 -59.
- Codony, R., & Rafecas, M. (2000). Estudio Nutricional Del Cacao Y Productos Derivados Resumen. Instituto Del Cacao Y El Chocolate (Icc), Universidad de Barcelona, 3. [http://revista.nutricion.org/hemeroteca/revista\\_marzo\\_02/VCongreso\\_publicaciones/Conferencias/cacao.pdf%0A](http://revista.nutricion.org/hemeroteca/revista_marzo_02/VCongreso_publicaciones/Conferencias/cacao.pdf%0A) <http://chocoki.com.br/site/artigos/5.pdf>
- Corrales, F. M. M. J. O. R. Q. Y. R. H. (2020). Impacto del uso de edulcorantes no calóricos en la salud cardiometabólica. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(2), 103–108. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.11.003>
- Duque Acevedo, C., Caballero Pérez, L., & Rivera, M. E. (2020). Efecto de la temperatura en las etapas de refinado y mezclado sobre el contenido de polifenoles de un chocolate blanco. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA*, 2(36), 44-51. <https://doi.org/10.24054/16927257.v36.n36.2020.19>.





- González, V., Rodeiro, C., Sanmartín, C., & Vila, S. (2014). Introducción al análisis sensorial Estudio hedónico del pan en el IES Mugaridos. *Sgapeio*, 26
- Gutiérrez V., Gloria; Muñoz C., Johana; Carrascal P., María; Camacho B., Lody. (2019). Elaboración de pan gourmet a base de corozo y manzana .Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 17 N° 1. Pp: 24 - 39.
- Hernández Vergel, Arley y Caballero Pérez, Luz Alba. (2018). Diseño Y Construcción De Un Atemperador De Chocolate. Revista Infometric@ .Serie Ingeniería, Básicas y Agrícolas. Vol. 1 No.2 Julio. Diciembre.
- INVIMA. (2011). *Resolución 333 de 2011*.  
[http://normograma.invima.gov.co/docs/resolucion\\_minproteccion\\_0333\\_2011.htm](http://normograma.invima.gov.co/docs/resolucion_minproteccion_0333_2011.htm)
- Lara, G., Ramos, E., Ruidiaz, K., & Arrieta, J. (2014). Asociación entre el exceso de peso (sobrepeso y obesidad) y la utilización de edulcorantes no calóricos en la dieta diaria en un sector de la ciudad de Cartagena de Indias (Colombia) 2016. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*, 4(3), 7–13.  
<http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/130>
- Ledesma, Paula, Strada, Susana, Arboleda, Leonardo, Camacho Buitrago Lody (2018). Elaboración de pan blanco a base de dulce de yacón y chocolate amargo. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 16 N° 1. Pp: 6 – 21
- León-C. Mariana; Orduz-C. Ana; Velandia-C. Magaly. (2017). Composición fisicoquímica de la carne de ovejo, pollo, res y cerdo. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 15 N° 2. Pp: 62 – 75.
- López Celis, D. M., & Peñalosa Otero, M. E. (2018). La segmentación en la compra de productos socialmente responsables en Colombia y su impacto en el marketing. FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. 17, 6 -14. [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/2956](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/2956)
- Martínez, Carlos; Valderrama, Cesar; Cano, Indira;. Rivera, José A. (2019). Elaboración de un pan con adición de flores comestibles. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 17 N° 2. Pp: 26 – 44.
- Melissa, S., & Montenegro, M. (2017). *Desarrollo de un bombón al 60% de cacao, relleno de manjar a base de leche de cabra*. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21890/1/BCIEQ-T-0216> Mora Montenegro Silvia Melissa.pdf
- Niño H. Lisbeth A., Cáceres N. Katherin L., Sáenz D. Lesly H. (2018). Situación nutricional de escolares beneficiarios de un programa de asistencia alimentaria en la ciudad de Cúcuta. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 16 N° 2. Pp: 18 -31.
- Ospina H. Marta, Macías B. Kissy, Vargas Z. Carriña. (2020). Relación del acceso y consumo de alimentos con el estado nutricional de personas mayores en el Departamento del Atlántico. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-712 ISSN Impreso 1692-7125./ ISSN Electrónico 2711-3035. Volumen 18 N° 2. Pp: 52 - 66.
- Padilla-Frías, Keyla Andrea Granados-Conde, Clemente Leon-Mendez, Glicerio Arrieta Pineda, Yurica y Torrenegra-Alarcon, Miladys (2018). Evaluación de la influencia de la temperatura en procesos de secado. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 16 N° 2. Pp: 107 – 117.
- Palacio Vasquez, E., Hurtado Ibarbo, J. E., Arroyave Roa, J. D., Cardona Caicedo, M., & Martinez Giron, J. (2017). Edulcorantes Naturales Utilizados En La Elaboración De Chocolates. *Biotechnología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 15(2), 142. [https://doi.org/10.18684/bsaa\(15\)142-152](https://doi.org/10.18684/bsaa(15)142-152)



- Parada O. Marisol, Caballero P. Luz A. y Rivera María E. (2017). Características fisicoquímicas de tres variedades de café tostado y molido cultivados en Norte de Santander Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 15 N° 1. Pp:66 – 76.
- Parada O. Marisol, Caballero P. Luz A. Rivera María E. (2020). Selección y entrenamiento de jueces en cata de café Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-712 ISSN Impreso 1692-7125./ ISSN Electrónico 2711-3035. Volumen 18 N° 1. Pp: 104- 124.
- Pérez, A., Vitola, D.; Villarreal, J.; Noya Barreto, M.; Pérez Pérez Y.; Ramírez Sevilla, A.; Rangel Pérez, M. (2017). Actividad antimicrobiana de aceites esenciales de naranja dulce (*Citrus sinensis*) y limón criollo (*Citrus aurantifolia*) como control en el añublo bacterial de la panícula del arroz. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN:1692-7125. Volumen 15 N°2. Pp. 28 – 44.
- Pérez, J. C. M. (2011). Diseño de una planta agroindustrial procesadora de cacao para la elaboración de chocolate mezclado con productos elaborados a base de fruta. 11(2), 10–14. <https://doi.org/10.16194/j.cnki.31-1059/g4.2011.07.016>
- Rabat, C. E. P. F. P. (2003). *Investigación del mercado de chocolates finos, posicionamiento y estudio de expansión de la chocolatería fina*. <https://promisecreativelinabernal.files.wordpress.com/2012/08/estudiomercadochocolates.pdf>
- Rua, Diana M., Sepúlveda, Angie C., Camacho, Buitrago Lody. (2018). Elaboración de pan de centeno. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 16 N° 2. Pp: 5 -17.
- Sánchez C., Mónica Alejandra y Caballero P. Luz Alba. (2019). Uso de cristales de aloe vera (*aloe barbadensis miller*) en la elaboración de un relleno líquido para bombom de chocolate. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 17 N° 1. Pp: 80 - 93.
- Serna F. Tiana, Contreras S. Yucelys, Lozano P. Maria; Salcedo M. Jairo, Hernández R. Jorge, (2017). Variación del método de secado en la fermentación espontánea de almidón nativo de yuca. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 15 N° 1. Pp:50 -65.
- Vallejo, D. (2011). *Elaboración artesanal de nuevos bombones y trufas de chocolate* (Vol. 1, Issue 5). <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1594/1/tgas10.pdf>
- Yi Chang, A. (2017). Importancia Del Proceso De Temperado En La Elaboración Del Chocolate a Nivel Industrial. In *Universidad Agraria La Molina*.
- Zuluaga O. Valeria; Villa S. Diana; Galeano D. Tatiana; Durango S. Anderson; Pino T. Karen; Camacho B. Lody. (2018). Elaboración de cupcake integral. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN 1692-7125. Volumen 16 N° 2. Pp: 47 – 64.