

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

[DOI 10.35381/cm.v5i9.290](https://doi.org/10.35381/cm.v5i9.290)

**Bebida láctea fermentada de guanábana (*Annona muricata* L.) utilizando lactosuero y su incidencia en las propiedades sensoriales y bromatológicas**

**Fermented milk drink of guanabana (*Annona muricata* L.) using whey and its impact on sensory and bromatological properties**

José Patricio Muñoz Murillo  
[jpmunoz@utm.edu.ec](mailto:jpmunoz@utm.edu.ec)  
Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0002-9161-685X>

Carlos Francisco Cabrera Carranza  
[ccabrera@unmsm.edu.pe](mailto:ccabrera@unmsm.edu.pe)  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima  
Perú  
<https://orcid.org/0000-0002-3404-412X>

María Isabel Burgos Vélez  
[mburgos8947@utm.edu.ec](mailto:mburgos8947@utm.edu.ec)  
Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0003-2752-2960>

María Susana Burgos Vélez  
[mburgos8939@utm.edu.ec](mailto:mburgos8939@utm.edu.ec)  
Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0002-0844-9617>

Recibido: 2 de mayo de 2019  
Aprobado: 15 de junio de 2019

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

## RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivo analizar las propiedades sensoriales y bromatológicas de una bebida láctea fermentada de guanábana a base de lactosuero. Para la elaboración el lactosuero se mezcló con la leche, se realizó una pasteurización a 80 °C para eliminar microorganismos patógenos, antes de llegar a esta temperatura, a los 40 °C se adicionó el azúcar y estabilizante, luego de esto se realizó el proceso de enfriado a temperatura ambiente hasta llegar a 35°C para la adición del fermento, la incubación se llevó a cabo en un periodo de tiempo de 4 a 5 horas, con el propósito de mejorar su sabor se utilizó saborizante natural como la guanábana. El análisis bromatológico se lo realizó al mejor tratamiento para la determinación de proteínas, °Brix y grasa, los resultados obtenidos cumplen con los requisitos estipulados en la norma NTE INEN 2609:2012 para bebidas a base de lactosuero.

**Descriptores:** Bebida fermentada; lactosuero; saborizante natural; guanábana; estabilizante.

## ABSTRACT

The objective of the work was to analyze the sensory and bromatological properties of a soursop fermented dairy drink based on whey. For the preparation the whey was mixed with the milk, a pasteurization was carried out at 80 ° C to eliminate pathogenic microorganisms, before reaching this temperature, at 40 ° C the sugar and stabilizer were added, after this the process was carried out From cooling to room temperature until reaching 35 ° C for the addition of the ferment, the incubation was carried out in a period of 4 to 5 hours, in order to improve its flavor, natural flavoring was used as it was soursop. The bromatological analysis was carried out at the best treatment for the determination of proteins, ° Brix and fat, the results obtained meet the requirements stipulated in the NTE INEN 2609: 2012 standard for whey-based drinks.

**Descriptores:** Fermented drink; whey natural flavoring; soursop; stabilizer.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

## INTRODUCCIÓN

El lactosuero es definido como “el residual líquido obtenido de la elaboración de queso después de la precipitación de la caseína y separación del coágulo formado” (Rodríguez & Hernández, 2017). Está compuesto por 5% de lactosa, 93% de agua, 0,85% de proteína, 0,53% de minerales, y 0,36% de grasa. Las proteínas del lactosuero tienen un valor biológico superior a las proteínas del huevo, soya (*Glycine max*) y caseínas de la leche debido principalmente a su larga cadena de aminoácidos (Molero, Flores, Leal, & Briñez, 2017). “Es una excelente fuente de inmunoglobulinas y otros inmunonutrientes (glutamina, lactoferrina,  $\beta$ -lactoglobulina,  $\beta$ -lactoalbúmina y proteínas ricas en cisteína), que tienen la capacidad de proteger el sistema inmunológico” (Villegas, Hernández, Díaz, & Flores, 2015), por otro lado, (Sepúlveda, Flóres, & Peña, 2002), indican que:

El lactosuero resulta ser un producto de alta calidad energética y nutricional, por lo que no se debería denominar subproducto, como es nombrado comúnmente. Para la alimentación humana éste es una fuente importante de carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales; el valor biológico del contenido de proteínas es destacable por contener todos los aminoácidos.

De allí la importancia de trabajar en base a la generación de alimentos alternativos con fuentes proteicas de calidad para la salud humana, siendo importante destacar el bajo costo que representan para su producción y venta al público, por cuanto son derivados de alimentos, siendo importante destacar que se fomenta además, una visión sostenible de la sociedad. Aunado a lo planteado, (Torres, 2016), destacan que:

Algunos estudios preclínicos en roedores han sugerido que la proteína de suero de leche puede poseer propiedades anti-inflamatorias o anticancerígenas, sin embargo, los datos en humanos son escasos. Los efectos de la proteína de suero de leche en la salud humana son de gran interés y están siendo investigados como una forma de reducir el riesgo de

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

enfermedades, así como posible tratamiento complementario para varias enfermedades.

Siendo importante además, fomentar la producción de proteína de suero de leche con la finalidad de explorar beneficios clínicos en el ser humano, lo cual permitiría generar además de una buena alimentación, la posibilidad de promover una visión preventiva de la salud, siendo esta propuesta complementada por (Acevedo, Jaimes, & Espitia, 2015), del siguiente modo:

Para la industria alimentaria, el lactosuero constituye una fuente económica de proteínas, que otorga múltiples propiedades de aplicación en una amplia gama de alimentos, debido a sus diversas capacidades funcionales. Los productos de suero mejoran la textura, realzan el sabor y color, presentan características de emulsificantes y estabilizantes, mejoran las propiedades de flujo, entre otras propiedades tecnofuncionales, lo que posibilita incrementar con éste, la calidad de muchos productos alimenticios

Siendo pertinente desde las universidades, profundizar en la investigación relacionada a la producción de alimentos en base a suero de leche, así mismo, (Acevedo, Jaimes, & Espitia, 2015), indica que “por tal motivo, progresivamente el suero se ha ido industrializando y utilizando en mayor volumen en la elaboración de productos para alimentación humana, además del tradicional uso en alimentación animal”, siendo pertinente conciliar la producción desde una visión sanitaria efectiva que permita mantener la salud humana al consumir los productos, sin que esto afecte su rendimiento nutricional. Prosiguiendo con lo expuesto, (Salasar, Oblitas, & Rojas, 2016), resaltan:

El alto poder contaminante del lactosuero deriva principalmente de su elevado contenido en materia orgánica, siendo su riqueza en lactosa la principal responsable, por su capacidad para actuar como sustrato de fermentación bacteriana. Una quesería a gran escala podría originar unos 50,000 litros de suero/diario.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

Este potencial debe ser aprovechado con fines no solo de consumo, sino, de investigación por cuanto esto permite conocer nuevas propiedades alimenticias o que puedan servir para otras situaciones favorables para la salud humana y animal, en este sentido, (Puente, 2018), comenta que:

En países desarrollados y países con altísimas producciones lácteas, el suero es aprovechado para la producción de otro tipo de alimentos con valor agregado, dentro de los que se puede mencionar a la proteína aislada y bebidas deportivas y refrescantes principalmente, por ejemplo, en EE.UU. se comercializa "Thumps up" que es una bebida a base de chocolate y suero, y en Europa "Revella" una bebida carbonatada.

Las bebidas lácteas en el mundo del deporte de alto rendimiento son reconocidas como alta fuente de proteínas, siendo este factor importante porque podría generarse la creación de alimentos proteicos que permitan profundizar en el desarrollo integral de la población, siendo indispensable generar desde las universidades, investigaciones que favorezcan la producción de calidad. Sin embargo, es importante tener en cuenta lo planteado por (Montesdeoca, Benítez, Guevara, & Guevara, 2017), quienes señalan que:

La mayor parte de los alimentos fermentados tienen origen en la actividad de bacterias ácido lácticas y hongos, especialmente levaduras, en menor proporción, mohos. Todos los grupos de microorganismos que intervienen en la fermentación comparten características ecológicas comunes, por lo que con frecuencia se encuentran juntos en los alimentos fermentados.

Desde tal perspectiva se puede generar la visión de un consumo alimenticio saludable, fomentando la regeneración del organismo humano por medio del consumo de bacterias orgánicas, (Londoño, Sepúlveda, Hernández, & Parra, 2008), por otro lado, indican que "entre los productos de exitosa aceptación que emergen del suero debido a

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

sus bajos costos de producción, grado de calidad alimenticia y aceptable sabor, se encuentran las bebidas refrescantes, producto de la mezcla de suero con jugos frescos de frutas”.

Una de las frutas que han sido promocionadas en el últimos años como regeneradoras de la salud humana, es la guanábana, (González, Bazán, & Chávez, 2018), indica que “la "guanábana" tiene un exquisito sabor y es un alimento recomendable para una dieta sana. Sus pulpas aportan K, Na y Zn, y en menor porcentaje Fe, Mg y Ca”. De ese modo, puede ser combinada con el suero de leche, combinación que permite potenciar en el ser humano, la salud integral, lo cual permite generar nuevos segmentos en la agroindustria, (Cury, Aguas, Martinez, Olivero, & Chams, 2017), indican que:

En la actualidad las agroindustrias no solo son valoradas por su desempeño productivo y económico, sino también por su relación con el medio ambiente, de manera que la protección de este ya no solo es una exigencia sujeta a multas o sanciones si no que representa amenazas, oportunidades y hasta condiciona su permanencia o salida del mercado.

Por lo tanto, la salud integral está sumada a la visión agroecológica, por cuanto no solo se trata de generar salud en el individuo, sino, en el medio ambiente donde se desenvuelve, siendo pertinente promover investigaciones que permitan conocer las características nutricionales de la fusión de alimentos, siendo el caso la proteína de suero y guanábana, por consiguiente el objetivo de la presente investigación consistió en analizar las propiedades sensoriales y bromatológicas de una bebida láctea fermentada de guanábana a base de lactosuero.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La presente investigación se ejecutó en el Laboratorio de Lácteos de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, los análisis bromatológicos se llevaron a cabo en el Laboratorio de Bromatología de la ESPAM “MFL” de Calceta.

La utilización de las materias primas empleadas para el desarrollo experimental corresponde a lactosuero, leche, azúcar, estabilizante y saborizante natural como fue la guanábana (*Anona muricata* L.).

El lactosuero generado del proceso de elaboración de queso fresco pasteurizado y leche se receptó para el desarrollo del respectivo proceso productivo, se realizó la pasteurización para eliminar microorganismos patógenos a una temperatura de 80°C antes de llegar a la temperatura indicada se procedió a la adición de azúcar y estabilizante a temperatura de 40°C, luego de esto el proceso de enfriamiento se dio a temperatura ambiente hasta llegar a 35°C para adicionar el fermento y dar inicio a la incubación la cual tuvo un tiempo de 4 a 5 horas permitiendo la efectividad del fermento, en la adición de saborizantes se utilizó realzadores de sabor naturales como fue la guanábana (*Anona muricata* L.), con el fin de aprovechar materias primas locales de fácil acceso y que pueden ser utilizadas de diferentes maneras, finalmente se procedió al envasado en el cual se requirió el uso de envases de vidrio previamente esterilizados y sellados herméticamente para evitar la contaminación microbiana posteriormente la bebida fermentada fue almacenada a una temperatura de 4 °C.

Para la aplicación del Test de análisis sensorial se consideró la población de estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias de los cuales se tomó una muestra de 30 panelistas no entrenados, escogidos al azar, tal como lo sugiere Bello (2010) que para asegurar la validez estadística de los datos recolectados se necesita un mínimo de treinta jueces.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

El test de análisis sensorial tuvo una escala hedónica de 5 puntos, expuestas a los panelistas. Se realizó el análisis bromatológico caracterizando proteína, grasa y °Brix bajo los métodos de KJELDAHL, AOAC17 Y REFRACTOMETRICO respectivamente. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron:

Elaboración de la bebida láctea fermentada.

Panel sensorial

Análisis de laboratorio.

Para la elaboración de la bebida láctea fermentada el lactosuero se mezcló con leche en los siguientes porcentajes: lactosuero 80, 75 y 55 % y leche 20, 25 y 45 %. El desarrollo experimental de las formulaciones se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Plan experimental para el desarrollo de los tratamientos de la bebida fermentada

Tratamiento	Formulación
T1	Lactosuero 80% - leche 20 %
T2	Lactosuero 75% - leche 25 %
T3	Lactosuero 55% - leche 45 %
Repeticiones	30 jueces

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con arreglo factorial 3x3 y los resultados se analizaron estadísticamente utilizando como herramienta el programa SPSS considerando los siguientes parámetros:

Anova: Se lo realizo para determinar la existencia de diferencia significativa estadística entre tratamientos en estudio.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

Tukey: Permitió determinar la magnitud de las diferencias entre tratamientos. Se analizó al 5% de probabilidad, de acuerdo a los grados de libertad (GL) del error.

Coeficiente de variación: Se lo realizó para analizar la variabilidad de los datos obtenidos con respecto a las variables.

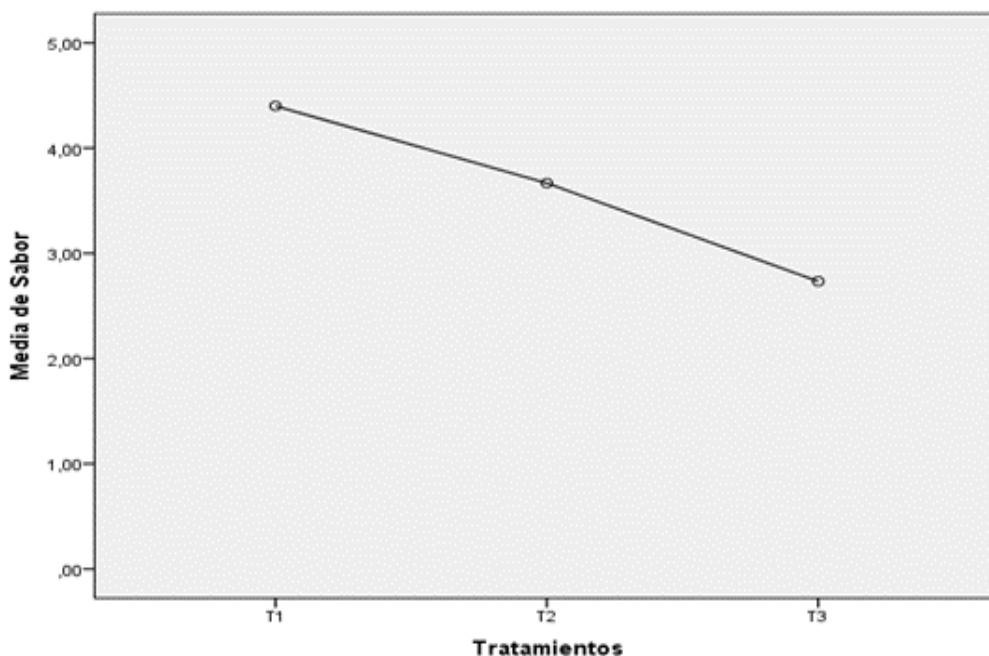
## RESULTADOS

### *Análisis sensorial*

Según los resultados obtenidos en el ADEVA se muestra que existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio; al aplicar la prueba de Tukey se determina que existe significancia estadística al 5% y que el tratamiento de mayor aceptación con respecto al SABOR es el T1 (80% de lactosuero y 20% de leche).

Figura 1

Resultados de panel sensorial con respecto al sabor de bebida láctea con diferentes formulaciones de lactosuero.



José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

Como se muestra en la tabla 2 en el ADEVA con respecto al sabor, uno de los parámetros más importantes; al aplicar la prueba de Tukey se determina que existen diferencias significancias estadísticas al 5% entre las tres formulaciones siendo la de mayor aceptación el tratamiento 1 que corresponde a 80% de lactosuero y 20% de leche.

Tabla 2

Prueba de Tukey para el parámetro de sabor

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T3	30	2,7333		
T2	30		3,6667	
T1	30			4,4000
Sig.		1,000	1,000	1,000

Figura 2

Resultados de panel sensorial con respecto al color de bebida lacte fermentada con diferentes formulaciones de lactosuero.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

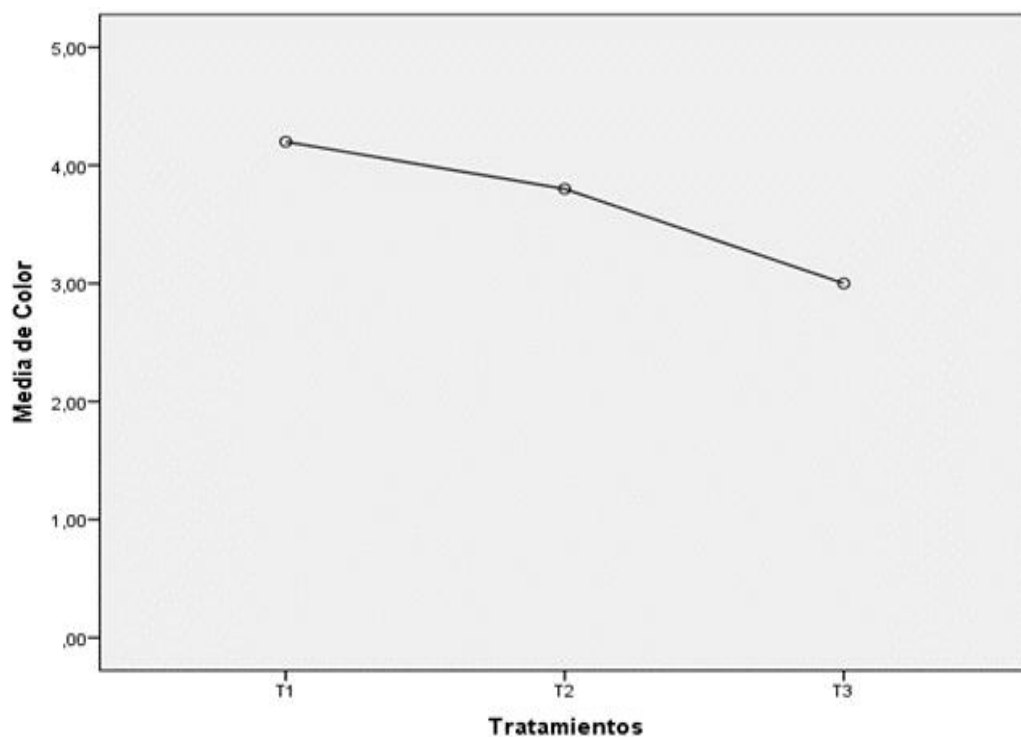


Tabla 3

Prueba de Tukey para el parámetro de color

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T3	30	3,0000	
T2	30		3,8000
T1	30		4,2000

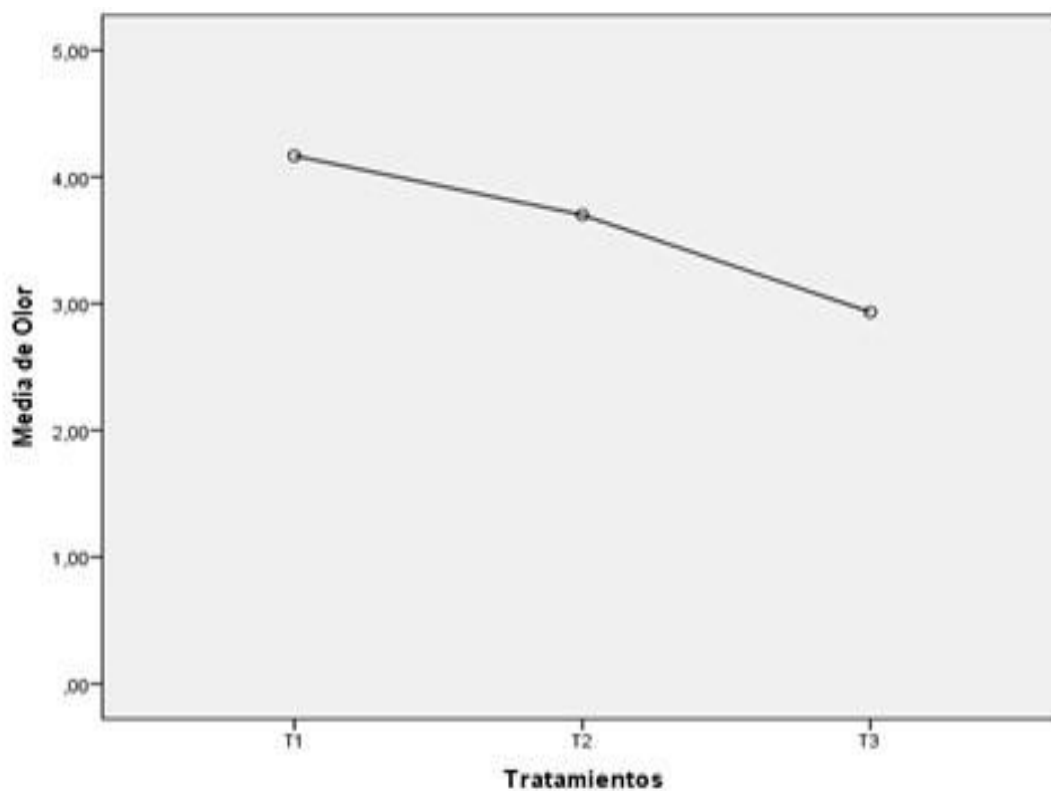
José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

Sig.	1,000	0,134
------	-------	-------

Al analizar el atributo sensorial COLOR, se demostró que no existe significancia estadística al 5% entre los tratamientos T1 (80% lactosuero 20% leche) y T2 (55% lactosuero 45% leche) a diferencia del T3 (30% lactosuero 70% leche) que fue de menor aceptación.

Figura 3

Resultados de panel sensorial con respecto al olor de bebida láctea fermentada con diferentes formulaciones de lactosuero.



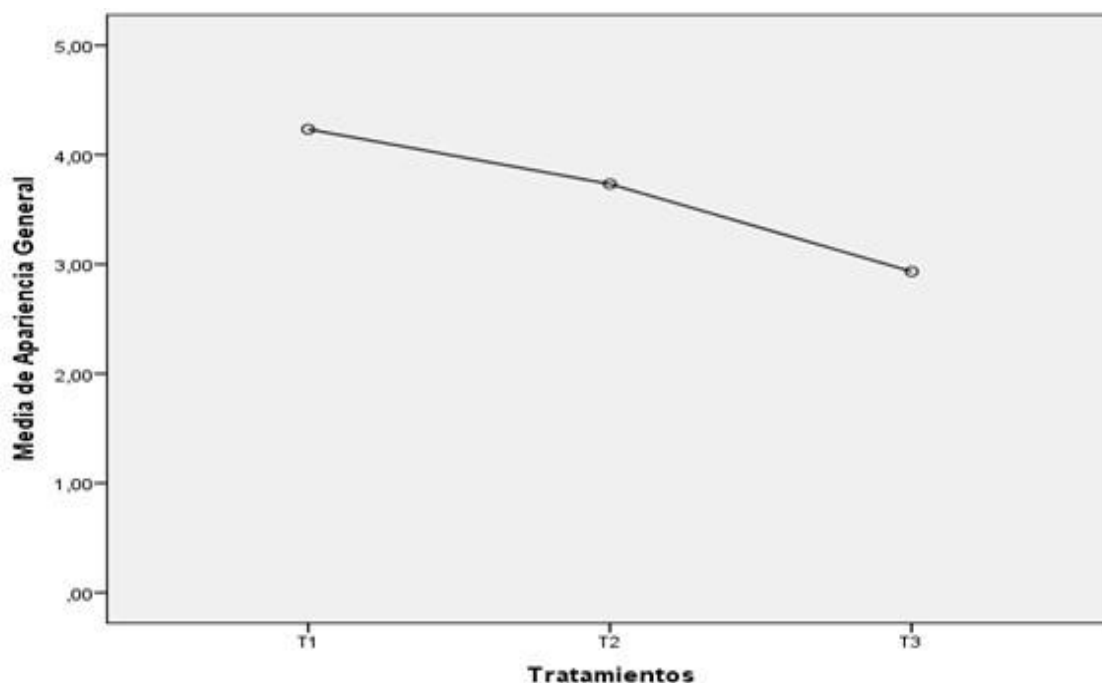
José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

		1	2
T3	30	2,9333	
T2	30		3,7000
T1	30		4,1667
Sig.		1,000	0,116

Al realizar la prueba de Tukey de los resultados del parámetro sensorial OLOR se comprobó que no existe diferencia significativa entre los T1 y T2 a diferencia del T3 que fue el de menor aceptación. Lo que indica que el porcentaje de lactosuero si incide en parámetro Olor de los tratamientos.

Figura 4

Resultados de panel sensorial con respecto a la apariencia general de bebida láctea fermentada con diferentes formulaciones de lactosuero.



José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

#### Prueba de Tukey para el parámetro de Apariencia General.

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T3	30	2,9333		
T2	30		3,7333	
T1	30			4,2333
Sig.		1,000	1,000	1,000

De acuerdo a la prueba de Tukey en el parámetro de APARIENCIA GENERAL de los tratamientos estudiados se deduce que existe diferencia significativa al 0,05 de nivel de confianza, considerando que el tratamiento que tiene mayor aceptación por el panel sensorial es el T1 que corresponde al (80% de lactosuero y 20% de leche).

#### **Análisis bromatológico**

Al mejor tratamiento se le realizó análisis bromatológicos tales como proteínas, grasas y °Brix. De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el panel sensorial se determinó que el tratamiento que tuvo mayor aceptación fue el tratamiento que corresponde a 80% de lactosuero y 20% de leche al cual se le realizó los respectivos análisis de grasa, proteína y °Brix, los resultados se detallan en la tabla 5.

Tabla 5

Resultados de análisis de laboratorio

ITEM	Parámetros	Método	Unidad	Resultados
1	PROTEÍNA	KJELDAHL	%	0,82
2	GRASA	AOAC 17°	%	0,03

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

3	°BRIX	REFRACTOMETRICO	%	12,9
---	-------	-----------------	---	------

---

## DISCUSIÓN

Se llevó a cabo la elaboración de la bebida fermentada con lactosuero con el fin de aprovechar los múltiples beneficios que aporta el lacto suero como indica (Gavilanes, Zambrano, Romero, & Moro, 2018), en este subproducto se retienen cerca del 50% de los nutrientes presentes en la leche original.

Mediante la aplicación del panel sensorial se logró determinar que la bebida de mayor aceptación en cuanto a todas sus características organolépticas corresponde al tratamiento 1 (lactosuero 80% y leche 20%) Se realizó una prueba de aceptación, utilizando escalas hedónicas verbales de cinco puntos. A cada uno de los calificativos empleados en la escala, se le asignó un valor de 1 a 5 (Parra, 2009).

El análisis bromatológico correspondiente a proteínas, grasa y °Brix se lo realizó al mejor tratamiento evidenciando que la bebida fermentada si cumple con los parámetros establecidos como indican (Marulanda, Granados, & García, 2016), en su investigación el lactosuero constituye una fuente importante de nutrientes que otorga múltiples propiedades en una amplia gama de alimentos, las proteínas del suero son una excelente fuente para fortificar los alimentos y agregarles valor nutricional.

## REFERENCIAS CONSULTADAS

1. Acevedo, D., Jaimes, J., & Espitia, C. (2015). Efecto de la Adición de Lactosuero al Queso Costeño Amasado. Información Tecnológica, 26(2), 11-16.
2. Cury, K., Aguas, Y., Martinez, A., Olivero, R., & Chams, L. (2017). Residuos agroindustriales su impacto, manejo y aprovechamiento. Revista Colombiana de Ciencia Animal, 9, 122-132.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

3. Gavilanes, P., Zambrano, Á., Romero, C., & Moro, A. (2018). Evaluación de una bebida láctea fermentada novel a base de lactosuero y harina de camote. *Revista de las Agrociencias*, 19, 47-60.
4. González, S., Bazán, G., & Chávez, L. (2018). *Annona muricata* L. "guanábana" (Annonaceae), una fruta utilizada como alimento en el Perú prehispánico. *Arnaldoa*, 25(1), 2413-3299.
5. Londoño, M., Sepúlveda, J., Hernández, A., & Parra, J. (2008). Bebida fermentada de suero de queso fresco inoculada con *Lactobacillus casei*. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 61(1), 4409-21.
6. Marulanda, M., Granados, C., & García, L. (2016). Análisis sensorial y estimación fisicoquímica de vida útil de una bebida tipo yogur a base de lactosuero dulce fermentada con *Streptococcus Salivarius* ssp. *Thermophilus* y *Lactobacillus Casei* ssp. *Casei*. *Producción + Limpia*, 11(1), 94-102.
7. Molero, M., Flores, C., Leal, M., & Briñez, W. (2017). Evaluación sensorial de bebidas probióticas fermentadas a base de lacto suero. *Revista Científica*, XXVII (2), 70-77.
8. Montesdeoca, R., Benítez, I., Guevara, R., & Guevara, G. (2017). Procedimiento para la producción de una bebida láctea fermentada utilizando lactosuero. *Revista Chilena de Nutrición*, 44(1), 39-44.
9. Parra, R. (2009). Lactosuero: Importancia en la Industria de Alimentos. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 62(1), 4967-4982.
10. Puente, S. Elaboración de una bebida alcohólica a partir de suero de leche dulce proveniente de queso fresco y mora. (Udla Facultad de posgrado). Trabajo de titulación por el título de Magíster en Agroindustria. Quito, Ecuador.
11. Rodríguez, D., & Hernández, A. (2017). Desarrollo de una bebida fermentada de suero con la adición de jugo de Aloe vera y pulpa de fruta. *Tecnología Química*, XXXVII (1), 46-57.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

12. Salasar, A., Oblitas, J., & Rojas, E. (2016). Reutilización del lactosuero ácido y dulce de las queserías de Cajamarca en la elaboración de una bebida con sabor a poroporo (*Passiflora Mollissima*) y sauco (*Sambucus Peruviana*). *Agroindustrial Science*, 45-51.
13. Sepúlveda, J., Flóres, L., & Peña, C. (2002). Utilización de lactosuero de queso fresco en la elaboración de una bebida fermentada con adición de pulpa maracuyá (*Passiflora edulis*) variedad púrpura y carbóximetil celulosa (CMC), enriquecida con vitaminas A y D. *Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín*, 55(2), 1633-1674.
14. Torres, A. (2016). Evaluación de yogurt afluado elaborado con diferentes niveles de lacto suero y guanábana. (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Riobamba, Ecuador.
15. Villegas, N., Hernández, A., Díaz, J., & Flores, I. (2015). Desarrollo de una bebida fermentada con adición de la avena a partir de lactosueros de queseras artesanales. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 25(3), 54-59.

## REFERENCES CONSULTED

1. Acevedo, D., Jaimes, J., & Espitia, C. (2015). Effect of the addition of Lactoserum to the Kneaded Costeño Cheese. *Technological Information*, 26 (2), 11-16.
2. Cury, K., Aguas, Y., Martinez, A., Olivero, R., & Chams, L. (2017). Agroindustrial waste its impact, management and use. *Colombian Journal of Animal Science*, 9, 122-132.
3. Gavilanes, P., Zambrano, Á., Romero, C., & Moro, A. (2018). Evaluation of a novel fermented milk drink based on whey and sweet potato flour. *Magazine of the Agrociencias*, 19, 47-60.
4. González, S., Bazán, G., & Chávez, L. (2018). *Annona muricata* L. "soursop" (Annonaceae), a fruit used as food in pre-Hispanic Peru. *Arnaldoa*, 25 (1), 2413-3299.

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

5. Londoño, M., Sepúlveda, J., Hernández, A., & Parra, J. (2008). Fermented fresh cheese whey drink inoculated with *Lactobacillus casei*. *Journal of the National Faculty of Agronomy Medellín*, 61 (1), 4409-21.
6. Marulanda, M., Granados, C., & García, L. (2016). Sensory analysis and physicochemical estimation of the shelf life of a yogurt-type beverage based on sweet whey fermented with *Streptococcus Salivarius* ssp. *Thermophilus* and *Lactobacillus Casei* ssp. *Casei Production + Clean*, 11 (1), 94-102.
7. Molero, M., Flores, C., Leal, M., & Briñez, W. (2017). Sensory evaluation of fermented probiotic drinks based on whey. *Scientific Magazine*, XXVII (2), 70-77.
8. Montesdeoca, R., Benítez, I., Guevara, R., & Guevara, G. (2017). Procedure for the production of a fermented milk beverage using whey. *Chilean Journal of Nutrition*, 44 (1), 39-44.
9. Parra, R. (2009). Whey: Importance in the Food Industry. *Journal of the National Faculty of Agronomy Medellín*, 62 (1), 4967-4982.
10. Puente, S. Preparation of an alcoholic beverage from sweet whey from fresh cheese and blackberry. (Udla Graduate School). Degree work for the Master's degree in Agribusiness. Quito, Ecuador.
11. Rodríguez, D., & Hernández, A. (2017). Development of a fermented whey drink with the addition of Aloe Vera juice and fruit pulp. *Chemical Technology*, XXXVII (1), 46-57.
- Salasar, A., Oblitas, J., & Rojas, E. (2016). Reuse of the acid and sweet whey from the Cajamarca cheese factories in the elaboration of a poroporo-flavored drink (*Passiflora Mollisima*) and elderberry (*Sambucus Peruviana*). *Agroindustrial Science*, 45-51.
12. Sepúlveda, J., Flóres, L., & Peña, C. (2002). Use of fresh cheese whey in the preparation of a fermented beverage with the addition of passion fruit pulp (*Passiflora edulis*), purple variety and carboxymethyl cellulose (CMC), enriched with vitamins A and D. *Rev. Fac.Nal.Agr.Medellín*, 55 (2), 1633-1674.
13. Torres, A. (2016). Evaluation of flaked yogurt made with different levels of whey and soursop milk. (Degree thesis, Polytechnic School of Chimborazo). Riobamba,

José Patricio Muñoz Murillo; Carlos Francisco Cabrera Carranza; María Isabel Burgos Vélez; María Susana Burgos Vélez

## Ecuador

14. Villegas, N., Hernández, A., Díaz, J., & Flores, I. (2015). Development of a fermented beverage with the addition of oatmeal from whey from artisanal cheeses. Food Science and Technology, 25 (3), 54-59.

©2019 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).