

Carlos Rene Flores Murillo <sup>a</sup>; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño <sup>b</sup>

Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Sensorial, physical and bromatological properties of yogurt supplemented with mucylagus of cocoa

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 3 núm.3, septiembre, ISSN: 2588-073X, 2019, pp. 1342-1353*

**DOI:** [10.26820/recimundo/3.\(3\).septiembre.2019.1342-1353](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(3).septiembre.2019.1342-1353)

**URL:** <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/573>

**Código UNESCO:** 3206 Ciencias de la Nutrición

**Tipo de Investigación:** Artículo de Investigación

Editorial Saberes del Conocimiento

Recibido: 21/02/2019

Aceptado: 10/03/2019

Publicado: 30/04/2019

Correspondencia: [nemesis1717@hotmail.com](mailto:nemesis1717@hotmail.com)

- a. Magister en Educación Superior; Ingeniero Químico; Universidad ECOTEC; [nemesis1717@hotmail.com](mailto:nemesis1717@hotmail.com)  
b. Magister en Gestión Ambiental; Bióloga; Universidad ECOTEC; [magyisis@hotmail.com](mailto:magyisis@hotmail.com)

# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

---

## RESUMEN

La innovación en productos comestibles es un proceso que permite elaborar alimentos seguros, que provean beneficios para la salud del consumidor y le suministren una alternativa alimenticia, Se han realizado esfuerzos para contribuir al tratamiento de personas que tienen problemas digestivos debido a una mala alimentación u otros factores. Los problemas digestivos son trastornos del aparato digestivo, es un cambio o anomalía del funcionamiento natural. El término problema digestivo cubre una gran variedad de condiciones, síntomas y enfermedades que afectan al sistema digestivo. Esta contribución se dará en forma de alimento, un yogurt prebiótico, a base de exudado de cacao que debido a los componentes nutricionales de este fruto ayudan a un buen desarrollo físico y mental para las personas. El mucílago, o exudado de cacao, es una sustancia viscosa, propia del cacao que contiene hialina. Se elaboró un exudado de cacao y se le añadió al yogurt al final de la incubación, se empacó y refrigeró. Se realizaron análisis sensoriales al producto los cuales tuvieron calificaciones sobresalientes en los aspectos de aroma, color y aceptación.

**Palabras Claves:** Yogurt; Cacao; Mucílago; Problemas Digestivos.

# **Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao**

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

---

## **ABSTRACT**

The innovation in edible products is a process that allows to elaborate safe foods, that provide benefits for the health of the consumer and they provide a nutritional alternative, Efforts have been made to contribute to the treatment of people who have digestive problems due to a bad diet or other factors. The digestive problems are disorders of the digestive system, it is a change or anomaly of the natural functioning. The term digestive problem covers a wide variety of conditions, symptoms and diseases that affect the digestive system. This contribution will be given in the form of food, a prebiotic yogurt, based on cocoa exudate that due to the nutritional components of this fruit help a good physical and mental development for people. The mucilage, or cocoa exudate, is a viscous substance, typical of cocoa that contains hyaline. A cocoa exudate was elaborated and added to the yogurt at the end of the incubation, packed and refrigerated. Sensory analyzes were performed on the product, which had outstanding grades in the aspects of aroma, color and acceptance.

**Key Words:** Yogurt; Cocoa; Mucilage; Digestive Problems.

# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

---

## Introducción.

El caco (*Theobroma cacao*) es una planta tropical que produce un fruto del mismo nombre; presenta un alto índice de grasas, hidratos de carbono, proteínas, teobromina, cafeína, antioxidantes, agua, entre otros (Asiedu, 1991). El cacao es un ingrediente muy importante en varios tipos de alimentos, como el chocolate, los pasteles, las galletas, los alimentos infantiles, los helados y los dulces que se consumen en los países desarrollados (Guehiet al., 2007). El mucilago es una sustancia viscosa, generalmente hialina, que contiene el cacao.

Los mucilagos se suelen confundir con las gomas y pecinas, diferenciándose de estas solo en las propiedades físicas. Mientras que las gomas y pectinas se hinchan en el agua para dar dispersiones coloides muy poco viscosas, que presentan actividad óptica y pueden ser hidrolizados y fermentadas. Se forman en el interior de las plantas durante su crecimiento.

Las semillas de cacao están rodeadas de un mucílago que contiene de 10 a 15% de azúcar, 1% de pectina y 1,5% de ácido cítrico. Parte de este mucílago o pulpa es necesaria para la producción de alcohol y ácido acético en la fermentación de las almendras, pero, entre el 5 a 7% drena como exudado (Braudeau, 2001). Normalmente se desperdician más de 70 litros por tonelada de este material mucilaginoso.

Además, tiene propiedades medicinales que resultan ideales para tratamientos de reducción de colesterol y evitar estreñimiento. También resulta ideal para diabéticos debido a que es un alimento rico en fibra por lo tanto ayuda a estabilizar los niveles de azúcar en la sangre.

## **Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao**

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

---

Hoy en día, varias políticas están siendo dirigidas en la valorización de los subproductos del cacao. Estas investigaciones se relacionan principalmente con las vainas de cacao y el jugo mucilaginoso, ampliamente utilizado. En Nigeria y Ghana, las vainas de cacao se utilizaron para la fabricación de jabón (**Antonio et al., 1993**). Estas vainas también se utilizaron para la alimentación de aves de corral (**Wood y Lass, 1985**) para la región tropical donde los alimentos convencionales para animales son altamente concurrentes con los de los seres humanos. El jugo se ha utilizado con éxito en Brasilia para bebidas alcohólicas, vinagre (**Samsiah et al., 1991**) y fabricación de gelatina (**Wood and Lass, 1985**).

Sin embargo, estos resultados parecen muy limitados y prácticamente inexplotables a gran escala. Esta situación se ve favorecida por la falta de información completa y detallada sobre las características físicas y químicas de los productos derivados indicados. El jugo de cacao en grano podría usarse en procesos industriales para la fabricación de bebidas como la piña, la naranja y otros muchos jugos de frutas tropicales si su producción se respalda y mejora en el procesamiento de cacao en la granja. Además, el jugo de cacao en grano se puede usar para bebidas alcohólicas, debido a su alto contenido de azúcar (**Redgwel et al., 2003; Sandra et al., 2007**). Varios microorganismos, a saber, levaduras como *Saccharomyces cerevisiae* y *Hanseniaspora guillermondii* y bacterias como bacterias del ácido acético (AAB), bacterias del ácido láctico (LAB) están presentes en el jugo (Nielsen et al., 2007) pueden favorecer la producción de otros productos por alcohol fermentación. Costa de Marfil, Ghana e Indonesia son los tres países con mayor cantidad de tierra en la producción de cacao a nivel mundial y también son los tres mayores productores de cacao. Produjeron 14,05,000, 736,000 y 41500 toneladas

# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

---

métricas durante la campaña comercial (2003/2004), respectivamente (ICCO, 2004). La cantidad de jugo de cacao producido cada año se estima en 300,000, 160,000 y 90,000m<sup>3</sup>. Este jugo es utilizado en pequeñas cantidades por los granjeros para el consumo de bebidas y la placenta de revestimiento de mucílago se aspira, luego la placenta se arroja a las granjas durante el proceso de apertura de las vainas de cacao. Aunque los agricultores de Costa de Marfil esperan un mayor precio de los granos, deberían reorganizar la industria del cacao agregando valor al jugo de cacao en grano en el área industrial.

El propósito de este estudio es aprovechar las bondades del mucilago del cacao. Esto se llevó a cabo siguiendo tres pasos: determinación de las propiedades físico-químicas, elaboración del yogurt adicionando el jugo de cacao en grano y evaluación de las propiedades sensoriales del producto final.

## Metodología.

Este trabajo se realizó en un laboratorio piloto con la finalidad de ofrecer al mercado un yogurt a base del filtrado del mucílago de cacao, para prevenir problemas digestivos y así mejorar su nutrición aportando en su dieta proteínas y fibra.

### *Extracción del jugo de mucílago de cacao*

El método en “cajas” es el más ventajoso cuando se dispone de grandes cantidades de cacao. Este método consiste en colocar los granos de cacao recién extraídos de las mazorcas en cajas de madera, luego taparlas con hojas de plátano o sacos de yute para elevar la temperatura y que ocurra el proceso de fermentación. El tamaño de la caja depende de la cantidad de cacao que

# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

se vaya a utilizar. Generalmente las cajas son de madera y deben tener orificios o ranuras para permitir el drenaje de los jugos. (Sosa, Manayay, & David, 2018)



*Ilustración 1. Extracción del jugo de mucílago de cacao*

## *Preparación del cultivo iniciador*

El cultivo iniciador para la elaboración del yogurt fue preparado al pre calentar leche ultrapasterizada a 41°C. Una mezcla de cultivo liofilizado de marca que contiene *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus* fue mezclado con la leche precalentada anteriormente y utilizado posteriormente para la inoculación. (Fisicoquímicas, Microbiológicas, & Yogur, 2014)

# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

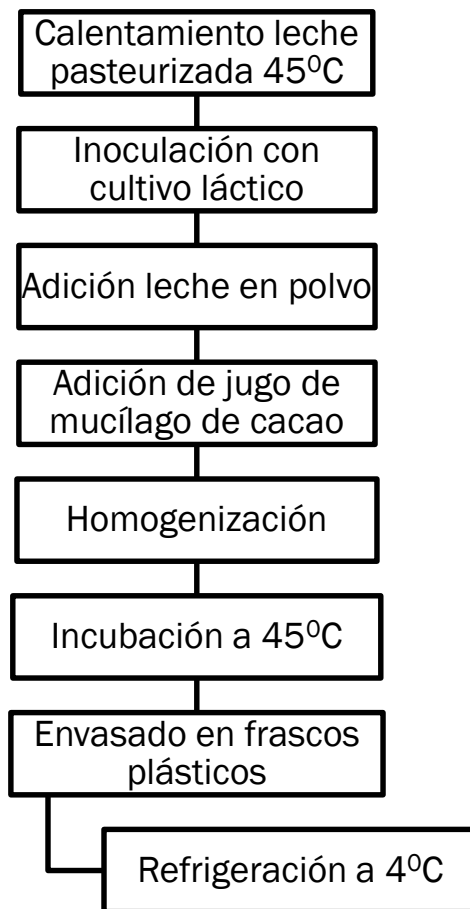
Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

---

## *Elaboración del yogurt*

Se tuvo en cuenta la metodología desarrollada por Zare con la adición del jugo de mucílago de cacao, deteniéndose la incubación del yogurt hasta que las muestras alcanzaron un pH en un intervalo entre 4 y 4,5. Las muestras se almacenaron en condiciones de refrigeración a 4°C en recipientes de plástico con tapa hermética del mismo material. (Fisicoquímicas et al., 2014)



*Ilustración 1. Elaboración del yogurt (Zare et al, 2011)*



# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

## Resultados y discusión

### Comportamiento de la acidez y pH

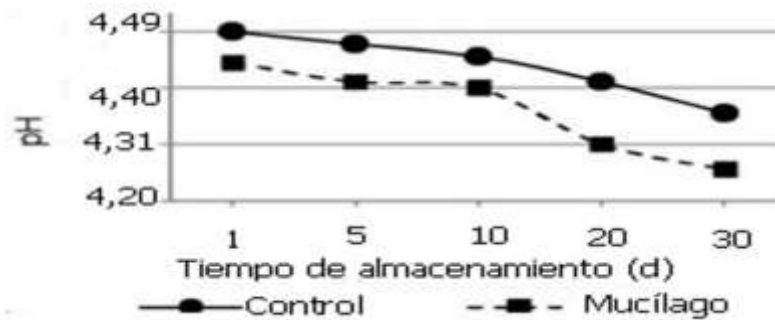


Ilustración 3. pH yogurt

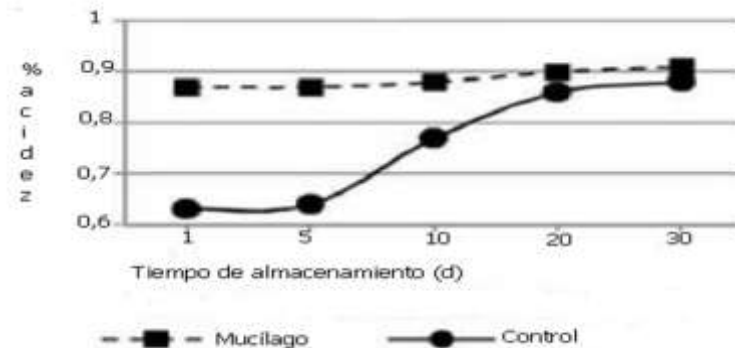


Ilustración 4. Porcentaje acidez en yogurt

En la figura 1 se observa que el pH para los dos tratamientos en refrigeración disminuyó. En la figura 2 se apreció que el valor de la acidez aumentó en ambos. Estos comportamientos se los atribuye debido a que el yogurt almacenado en refrigeración ocurre una actividad microbiana

# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

como lo señala Lubbers et al.,2004. Además, el mucílago podría tener sustancias que estimularan las bacterias ácidas lácticas.

## *Descripción de las características físicas y químicas del mucílago*

La pulpa mucilaginososa está compuesta por células esponjosas parenquimatosas, que contienen células de savia ricas en:

Azúcares	(10-13%)
Pentosa	(2-3%)
Ácido cítrico	(1-2%)
Sales	(8-10%)

## *Análisis proximal*

Parámetros	Yogurt común	Yogurt con mucílago
Proteína %	2,85	2,9
Grasa %	4,126	5,673
Fibra cruda %	0,268	0,753
CHO %	17,4	16,76
Cenizas %	0,701	0,691
Humedad %	79,834	81,424
Calorías (Cal/g)	87,76	82,78

## *Análisis sensorial*

El yogurt contiene un alto contenido en fibra, que se le puede atribuir a las propiedades del mucílago del cacao; también es rico en proteínas y grasa. Nutricionalmente el yogurt con jalea de exudado de cacao tiene mejores propiedades que aportan a la dieta diaria.

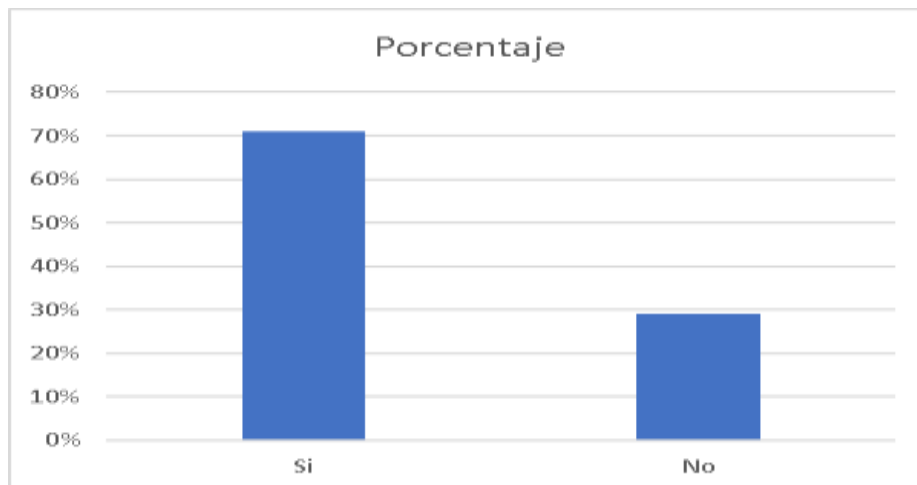
# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

Sensorialmente el yogurt goza de buena aceptación por parte de las personas, esto puede ser debido a que la mayoría de los encuestados al degustarlo les pareció excelente en sabor y olor.

¿Se atrevería a tomar yogurt a base del exudado de cacao como un tratamiento para la mala digestión?	
Si	71 %
No	29%
Total	100%



## Conclusiones.

El yogurt que contenía la jalea de exudado de cacao presentó mejores características nutricionales en comparación de un yogurt normal, debido al alto contenido de fibra y proteína. Sensorialmente el yogurt tuvo buena aceptación entre las personas, aunque el exudado de cacao es una fuente nutricional óptima y viable desde el punto de vista económico.

# Propiedades bromatológicas, sensoriales y físicas de yogurt suplementado con mucílago de cacao

Vol. 3, núm. 3., (2019)

Carlos Rene Flores Murillo; Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño

---

## Referencias Bibliográficas.

- Andalucía, A. (2005). *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica*. España: Editorial Acirbia.
- AOAC International. (1993). *Peer-Verified Methods Program. Manual on policies and procedures*. Arlington, USA: autor.
- Lubbers, S., Decourcelle, N., Vallet, N., & Guichard, E. (2004). Flavor release and rheology behaviour of strawberry fat-free stirred yogurt during storage. *J Agr Food Chem*, 19(52), 3077-3082.
- Medline Plus. (2018). *Enfermedades digestivas*. Rockville Pike: Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU.
- Tamine, A. (2003). *Yogurt-based products*. *Enciclopedia of Foods Science and Nutrition*. Madrid: Elsevier.