

## **CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE PULPAS DE FRUTAS TROPICALES**

Amparo L. Púa-Rosado<sup>1\*</sup>, José L. Rodríguez-Sánchez<sup>2</sup> y Amner Muñoz-Acevedo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad del Atlántico. Calle 30 #8-49 Puerto Colombia, Colombia.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carretera al Guatao km 3½, La Habana, Cuba, C.P. 19200.

<sup>3</sup>Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.

E-mail: amparopua@mail.uniatlantico.edu.co

Recibido: 24-03-2020 / Revisado: 14-04-2020 / Aceptado: 26-04-2020 / Publicado: 05-05-2020

### **RESUMEN**

El objetivo de este estudio fue determinar la composición nutricional y la capacidad antioxidante de las pulpas de diferentes frutas tropicales: marañón (*Anacardium occidentale* L), guanábana (*Annona muricata* L.) y zapote mamey (*Pouteria sapota* [Jacq.] H.E. Moore *et* Stearn). La composición química se determinó mediante los métodos oficiales de la AOAC y la capacidad antioxidante se midió por el ensayo FRAP. Los resultados indican que la pulpa de marañón tenía el contenido más bajo de hidratos de carbono, mientras que la de zapote mamey sobresalió por sus contenidos de calcio y fósforo. En cuanto a otros indicadores, la pulpa de guanábana fue la de mayor acidez y menor capacidad antioxidante. Estos resultados muestran que el valor nutricional de las pulpas estudiadas es similar al de otras frutas tropicales de uso más extendido, con un contenido de antioxidantes que puede ser calificado de moderado.

**Palabras clave:** frutas tropicales, composición nutricional, capacidad antioxidante, *Anacardium occidentale*, *Annona muricata*, *Pouteria sapota*.

### **ABSTRACT**

#### **Chemical characterization of tropical fruits**

The objective of this study was to determine the nutritional composition and antioxidant capacity of the pulps of different tropical fruits: cashew (*Anacardium occidentale* L), soursop (*Annona muricata* L.) and sapote mamey (*Pouteria sapota* [Jacq.] HE Moore *et* Stearn). The chemical composition was determined by AOAC official methods and the antioxidant capacity was measured by the FRAP test. The results indicate that the cashew pulp had the lowest carbohydrate content, while the sapote mamey sapote pulp stood out for its calcium and phosphorus content. As for other indicators, the soursop pulp was the one with the highest acidity and the lowest antioxidant capacity. These results show that the nutritional value of the studied pulps is similar to that of other more widely used tropical fruits, with a content of antioxidants that can be classified as moderate.

**Keywords:** tropical fruits, nutritional composition, antioxidant capacity, *Anacardium occidentale*, *Annona muricata*, *Pouteria sapota*.

---

**\*Amparo Luz Púa-Rosado:** Nutricionista Dietista (Universidad del Atlántico, 1991), Especialista en Gerencia de Recursos Humanos (Universidad autónoma del Caribe, 1998), Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos (Universidad de Pamplona, 2011). Con formación en auditoría de calidad y Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria. Docente de Tiempo Completo de la Universidad del Atlántico (Colombia). Miembro Activo del Grupo de Investigación Interdisciplinario en Seguridad Alimentaria y Nutricional. Principales líneas de investigación: Seguridad Alimentaria. Docente colaboradora de la Universidad de Alicante (España). Con experiencia en capacitaciones y asesorías en empresas de restauración alimentaria e industrias de alimentos.

### **INTRODUCCIÓN**

El consumo de frutas es importante para la salud humana ya que contiene importantes cantidades de nutrientes esenciales y una diversidad de compuestos no nutrientes que contribuyen en la prevención de enfermedades (1, 2). Colombia es un país con gran capacidad de producción de frutas, entre las que se pueden

mencionar el zapote mamey (*Pouteria sapota* [Jacq.] H.E. Moore *et* Stearn), la guanábana (*Annona muricata* L.), ambas muy apreciadas por la población debido a su delicado sabor, y el marañón (*Anacardium occidentale* L.) que tiene una importante posición debido a la creciente comercialización de sus principales productos: la nuez y el anacardo manzana. Sin embargo, son escasos los trabajos publicados acerca de la composición nutricional de estas frutas, por lo que el objetivo de la investigación fue determinar la composición nutricional y la capacidad antioxidante de las pulpas de estas frutas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las frutas (marañón, guanábana y zapote mamey) todas con madurez comercial, fueron adquiridas en mercados locales de la ciudad de Barranquilla durante la temporada de cosecha. En el laboratorio fueron lavadas con agua destilada, retirándose la piel y las semillas de forma manual. Las partes comestibles se homogenizaron en una licuadora comercial y se conservaron a -4 °C hasta la realización de los análisis.

Los contenidos de humedad, proteína, grasa y minerales se determinaron de acuerdo con los métodos de la AOAC (3). Los hidratos de carbono totales fueron estimados por diferencia. Los elementos minerales hierro, calcio, y magnesio fueron determinados mediante la espectrofotometría de absorción atómica con llama de aire/acetileno, el fósforo se determinó por el método colorimétrico empleando el reactivo molibdato-vanadato (3). Otras determinaciones realizadas fueron sólidos solubles por refractometría (3), acidez total expresada como ácido cítrico (3) y valor de pH por método potenciométrico (4).

La capacidad antioxidante fue determinada por el método FRAP (5). La extracción de los compuestos antioxidantes se realizó a temperatura ambiente durante 90 s a 10 000 min<sup>-1</sup> en un homogeneizador Ultra-Turrax T25 empleando como disolvente etanol 50 % v/v en la relación 1:25 (muestra/disolvente). El extracto se centrifugó a 3 000 min<sup>-1</sup> por 10 min. Los resultados se expresaron como Fe<sup>2+</sup> en mmol/100 g. Todas las determinaciones analíticas se hicieron por duplicado.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta la composición de macronutrientes de las tres pulpas de frutas estudiadas. En general, los hidratos de carbono representan el segundo componente más abundante después del agua, constituyendo más del 90 % del total de sólidos, con bajos contenidos de proteína y grasa, lo cual es una característica del perfil nutricional de las frutas. Se observa que la pulpa de marañón es la de menor concentración de hidratos de carbono, mientras la pulpa de zapote mamey tiene el mayor contenido de cenizas.

La Tabla 2 muestra los contenidos de varios micronutrientes inorgánicos. La pulpa de zapote mamey se destaca por sus mayores contenidos de calcio y fósforo. Respecto a este grupo de nutrientes, la información es muy limitada. No obstante, se informaron concentraciones similares de los componentes inorgánicos en el zapote mamey (6) a las determinadas en esta investigación, de igual modo ocurre con los resultados reportados para la guanábana (7). La composición cuantitativa de los minerales de las pulpas de frutas estudiadas, en general, se encuentra dentro de los intervalos de concentración de otras frutas tropicales de mayor consumo como el mango, guayaba, plátano y papaya de acuerdo con los datos informados (8).

**Tabla 1. Contenido de macronutrientes de las pulpas de frutas seleccionadas**

Macronutriente	Marañón	Guanábana	Zapote mamey
Humedad (%)	78,74 (0,73)	72,50 (0,51)	74,63 (1,07)
Proteína (%)	0,69 (0,15)	1,10 (0,20)	0,81 (0,16)
Grasa (%)	0,13 (0,03)	0,90 (0,10)	0,06 (0,04)
Hidratos de carbono (%)	19,95 (0,10)	25,00 (0,15)	23,53 (0,12)
Cenizas (%)	0,49 (0,01)	0,50 (0,03)	0,97 (0,03)

Los valores informados corresponden a la media y entre paréntesis la desviación estándar (n = 3).

**Tabla 2. Contenido de micronutrientes (mg/100 g) de las pulpas de frutas seleccionadas**

Micronutriente	Marañón	Guanábana	Zapote mamey
Calcio	16 (2)	12 (3)	34 (3)
Hierro	0,31 (0,08)	0,26 (0,10)	0,24 (0,11)
Magnesio	19 (5)	25 (3)	31 (3)
Fósforo	19,1 (1,8)	27,7 (2,1)	34,8 (2,4)

Los valores informados corresponden a la media y entre paréntesis la desviación estándar (n = 3).

Así, la concentración de calcio que se reporta para las frutas antes mencionadas es entre 7 y 42 mg/100 g, el hierro entre 0,13 y 0,50 mg/100 g, el magnesio entre 9 y 33 mg/100 g y el fósforo entre 11 y 35 mg/100 g.

La Tabla 3 presenta otros indicadores de las pulpas de interés tecnológico, en la que sobresale la guanábana como la fruta de mayor acidez.

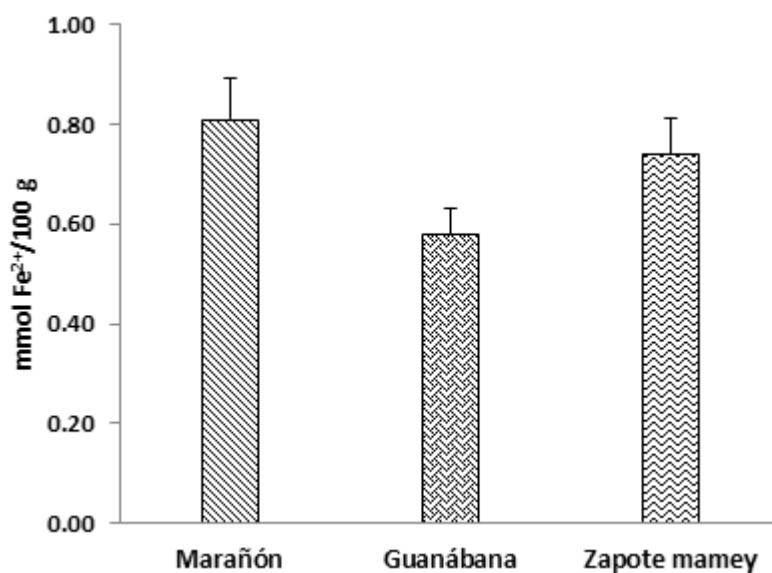
En cuanto a la capacidad antioxidante, la Fig. 1 muestra los resultados de este índice según el ensayo FRAP. Se aprecia que las pulpas de marañón y zapote mamey

sobresalen por su elevada capacidad antioxidante. La comparación de estos resultados con otros reportes publicados tiene la dificultad relacionada con el empleo de diversos ensayos para la evaluación de esta característica, los cuales por lo general utilizan diferentes sustratos y principios químicos (9-10). No obstante, de acuerdo con los valores estimados (marañón 0,81 mmol/100 g; guanábana 0,58 mmol/100 g y zapote mamey 0,74 mmol/100 g), puede afirmarse que la capacidad antioxidante clasifica de moderada dentro del grupo de las frutas cuyos valores se encuentran entre 0,081 y 2,131 mmol/100 g (11).

**Tabla 3. Sólidos solubles, acidez total y pH de las pulpas de frutas seleccionadas**

Fruta	Sólidos solubles (°Brix)	Acidez total (% m/m ácido cítrico)	pH
Marañón	11,5 (0,02)	0,14 (0,02)	4,8 (0,09)
Guanábana	10,0 (0,03)	0,73 (0,06)	3,7 (0,00)
Zapote mamey	12,0 (0,05)	0,16 (0,02)	4,4 (0,03)

Los valores informados corresponden a la media y entre paréntesis la desviación estándar (n = 3).



**Fig. 1. Capacidad antioxidante de las pulpas de frutas medida mediante el ensayo FRAP.**

## CONCLUSIONES

La composición nutricional de las pulpas de marañón, guanábana y zapote mamey es similar a la de otras frutas tropicales de la región Caribe colombiana de uso más extendido, con una concentración moderada de compuestos antioxidantes.

## REFERENCIAS

1. Liu RH. Health benefits of fruit and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals. *Am J Clin Nutr* 2003; 78:517S-520S.
2. Lim YY, Lim TT, Tee JJ. Antioxidant properties of several tropical fruits: A comparative study. *Food Chem* 2007; 103:1003-08.
3. AOAC. Official methods of Analysis of AOAC International. Latimer GW (ed.), 19th ed. Washington DC: Association of Official Analytical Chemist; 2012.
4. Norma Técnica Colombiana 1325. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación; 2005.
5. Benzie IF, Strain J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: The FRAP assay. *Anal. Biochem* 1996; 239:70-6.
6. Alia-Tejacal I, Villanueva-Arce R, Pelayo-Zaldívar C, Colinas-León MT, López-Martínez V, Bautista-Baños S. Postharvest physiology and technology of sapote mamey fruit (*Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn). *Postharvest Biol Technol* 2007; 45:285-97.
7. Umme A, Asbi BA, Sahnah Y, Junainah AH, Jamilah B. Characteristics of soursop natural puree and determination of optimum conditions for pasteurization. *Food Chem* 1997; 58:119-24.
8. Li TSC. Vitamins and minerals of fruits. En: *Vegetables and fruits. Nutritional and therapeutic values*. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, 2008; pp. 187-95.
9. Huang D, Ou B, Prior RL. The chemistry behind antioxidant capacity assays. *J Agric Food Chem* 2005; 53:1841-56.
10. Prior RL, Wu X, Schaich K. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *J Agric Food Chem* 2005; 53:4290- 4302.
11. Halvorsen BL, Carlsen MH, Phillips KM, Bøhn SK, Holte K, Jacobs Jr DR, Blomhoff R. Content of redox-active compounds (ie, antioxidants) in foods consumed in the United States. *Am J Clin Nutr* 2006; 84:95-135.