

# ACEPTABILIDAD, CONOCIMIENTO, CONSUMO Y COMPOSICIÓN QUÍMICA-NUTRICIONAL DEL MANGO (*MANGIFERA INDICA L.*) Y PRODUCTOS ELABORADOS

**Claudia Verónica Lazarte y**

**María E. Fátima Nader-Macías**

Cátedra de Microbiología y Parasitología -  
Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Norte  
Santo Tomas de Aquino. Tucumán. Argentina.  
fnader@cerela.org.ar

## RESUMEN

El mango (*Mangifera indica L.*) es originario del continente asiático, hoy se cultiva en todo el mundo, tanto en condiciones tropicales como subtropicales, y es una fruta que se ha incorporado a la dieta de muchas personas. Desde el punto de vista del valor nutritivo, el mango contiene, entre otros nutrientes, altos niveles de vitaminas A y C<sup>1</sup>. El objetivo de este trabajo fue elaborar alimentos con mango como materia prima, determinar sus características organolépticas, evaluar la composición química-nutricional del mango y los productos elaborados (helado, licuado y mousse). Asimismo determinar aceptabilidad, satisfacción, consumo, conocimientos sobre las propiedades nutricionales de las prepara-

ciones en un grupo de personas de la ciudad de San Miguel de Tucumán. Para ello se llevó a cabo una investigación descriptiva transversal, que se realizó en dos etapas: una cuasi experimental de desarrollo de productos (helado, licuado y mousse) y otra no experimental con recolección de datos referidos a conocimiento, aceptabilidad y satisfacción en una población determinada. Los productos elaborados con mango fueron aceptados por la población encuestada, resultando de mayor agrado el helado y el licuado, y en menor medida la mousse. Los conocimientos en la población sobre el mango son moderados. El consumo resultó bajo. Los azúcares se detectaron en mayores concentraciones en la mousse, seguidos de la fruta y licuado. Con respecto a las proteínas, las mayores concentraciones se encontraron en la fruta fresca, en la mousse, licuado y helado.

En el caso de los compuestos fenólicos, la fruta fresca evidenció valores superiores y de igual manera la fibra insoluble, mientras que todas las preparaciones registran actividad antioxidante. Con respecto al valor calórico, la fruta fresca contiene 124 Kcal/100g,

FIGURA 1 – Fruto del mango

seguido de la mousse, el licuado y helado. En cuanto a las calorías por porción, la mousse registró el mayor contenido energético, seguida del licuado, la fruta y el helado. Los resultados obtenidos permiten avanzar en el conocimiento de las propiedades y características de una fruta tropical de creciente consumo en la población.

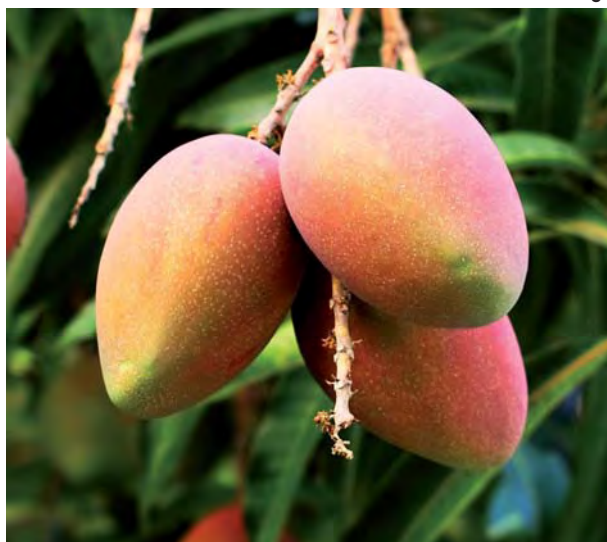
**PALABRAS CLAVE:** mango, aceptabilidad, conocimientos, consumo, valor calórico, composición química y nutricional

## INTRODUCCIÓN

El mango (Figura 1) es originario del continente asiático, en la zona del Noreste de la India y el Norte de Burma. En India se menciona el cultivo de mango desde hace más de 4.000 años. Su distribución en el mundo es relativamente reciente, ya que ocurrió después del siglo XV, a través de las rutas del nuevo mundo. Los portugueses lo llevaron al continente africano y a Brasil y de allí se distribuyó al resto del continente americano. Actualmente el mango se cultiva en todo el mundo, bajo condiciones tropicales y subtropicales<sup>2</sup>.

El árbol que lo produce es descendiente de una de las más de cuarenta especies silvestres que todavía existen en el Noroeste de India, Filipinas y Papúa Guinea. Algunos autores lo denominan el "rey de los frutos", por otra parte, se dice que tanto el nombre del fruto como el del árbol deriva del portugués "manga" que se refiere a un término malayo que se pronuncia "mangga" o "mangka", la transposición en las diferentes lenguas modernas conserva la radical portuguesa "mango" en español o en italiano, siendo llamado en alemán "mango baum" y en Holanda "mangga boom"<sup>3</sup>.

El comercio internacional del mango ha tenido un marcado crecimiento durante la última década, surgiendo nuevos países exportadores con dinámicas polí-



ticas de comercialización y distribución, como Filipinas y Brasil<sup>4</sup>. En cuanto al panorama en la Argentina, las frutas tropicales han ganado lugar entre las producciones del Noroeste argentino (Tucumán, Salta y Jujuy) y una región de la provincia de Formosa. El mango, debido a su pequeña producción, abastece la zona en la que se cultiva y el mínimo excedente se comercializa en Rosario, Buenos Aires y la costa atlántica por la demanda de esta fruta por parte de los turistas .

Desde el punto de vista de su valor nutritivo, el mango contiene altos niveles de vitaminas A y C. En la tabla 1 se indica la composición química nutricional del fruto y sus aportes en relación a las ingestas recomendadas para un adulto .

El objetivo de este trabajo fue elaborar alimentos con mango como materia prima, determinar sus características organolépticas y la composición química y nutricional del mango y los productos elaborados exitosamente (helado, licuado y mousse). A la vez, determinar aceptabilidad y satisfacción en un grupo de personas de la ciudad de San Miguel de Tucumán.



# Alberto Papini S.A.

DISTRIBUIDORA DE INSUMOS

PARA HELADERÍAS, PANADERÍAS,  
REPOSTERÍAS Y COTILLÓN






Rodriguez Peña 2025  
Barrio ALTA CORDOBA - C.P. 5001  
Córdoba - Argentina  
Tel/Fax: 0351 4720130/ 4718167  
ventas@albertopapini.com.ar  
www.albertopapini.com.ar




















**Tabla 1 - Composición Nutricional del mango (Bandro, 2009)**

COMPOSICIÓN		
	Cantidad por 100 g por porción comestible	Ingesta recomendada
Agua (g)	82	-
Energía (Kcal)	57	3000 - 2300
Proteínas (g)	0.60	54 - 41
Hidratos de carbono (g)	12.5	450 - 350 (a)
Lípidos (g)	0.45	90 - 80 (a)
<b>FIBRA</b>		
Fibra total (g)	1.70	>30 (a)
Soluble (g)	0.63	12 (a)
Insoluble (g)	1.07	18 (a)
<b>VITAMINAS</b>		
Vitamina A (Eq. Retinol) (µg)	201	1000 - 800
Carotenos totales (µg)	1300	-
Alfa-caroteno (µg)	37	-
Beta-caroteno (µg)	1200	-
Criptoxantina (µg)	49	-
Vitamina E (mg)	1	10 - 8
Vitamina B1 (mg)	0.045	1.2 - 1.1
Vitamina B2 (mg)	0.05	1.3 - 1.2
Niacina (mg)	0.7	400
Folatos (µg)	36	60
Vitamina C (mg)	37	
<b>MINERALES</b>		1000 - 1200
Calcio (mg)	12	10 - 15
Hierro (mg)	0.4	700
Fósforo (mg)	13	150
Yodo (µg)	1.6	400 - 350
Magnesio (mg)	18	15 - 12
Zinc (mg)	0.118	70 - 55
Selenio (µg)	0.6	-
Sodio (mg)	5	-
Potasio (mg)	170	
<b>ÁCIDOS ORGÁNICOS</b>		-
Ácido cítrico (mg)	264	-
Ácido málico (mg)	74	-
Ácido oxálico (mg)	36	-
Ácido tartárico (mg)	81	-

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva. Se elaboraron alimentos empleando el mango como materia prima y se determinaron sus características organolépticas. Asimismo, se cuantificaron macronutrientes y antioxidantes y el valor calórico del mango y de los productos

elaborados. El diseño de investigación fue cuasi experimental en la etapa de desarrollo de los productos con mango y no experimental en la etapa de recolección de datos referidos a los conocimientos, aplicación de escalas de aceptabilidad y satisfacción en una población determinada.

## MUESTRAS

Los alimentos que se emplearon para la cuantificación de macronutrientes y la valoración nutricional fueron:

- Muestra 1: 100 g de mango como fruta fresca.
- Muestra 2: 100 g de helado elaborado con mango.
- Muestra 3: 100 g de licuado elaborado con mango.
- Muestra 4: 100 g de mousse elaborada con mango.

## POBLACIÓN

La población encuestada fue un grupo de 52 personas residentes en el Barrio Sur de la ciudad de San Miguel de Tucumán. Esta muestra fue voluntaria y anónima entre quienes realizaron las degustaciones y luego accedieron a responder el cuestionario.

## ELABORACIÓN DE PRODUCTOS

Los alimentos que se elaboraron exitosamente y los ingredientes empleados se muestran en la tabla 2.

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS ORGANOLÉPTICAS

Para evaluar estas características (sabor, color, aroma y textura) se consignaron los resultados a través de la observación, apreciación personal y encuestas en las que se incluyeron diferentes características organolépticas.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA

Se tomaron 2 g de muestra en caso de muestra sólida o 1 ml de muestra líquida. Se agregan 15 ml de agua destilada y se homogenizaron en una batidora eléctrica con cuchillas hasta la disgregación total del alimento. Posteriormente se centrifugó a 3000 rpm durante 10 minutos, se tomó una alícuota del sobrenadante y se realizaron diluciones. Todos los ensayos se realizaron por triplicado y cada valor se expresa como la media. Los métodos de cuantificación de macronutrientes y antioxidantes que se aplicaron fueron los siguientes:

**Carbohidratos totales:** se aplicó el método colorimétrico de Dubois, *et al.*<sup>7</sup>

**Proteínas solubles:** se cuantificaron de acuerdo al método de Bradford<sup>8</sup>.

**Grasas totales o lípidos:** el alimento se hidroliza primero con HCl concentrado a reflujo. Luego se filtra y el filtro con el residuo se lava con agua y se seca en estufa.

Tabla 2 - Ingredientes utilizados para elaborar los alimentos analizados

Licuado de mango (Rendimiento: 500cc)		Helado de mango (Rendimiento: 300cc)		Mousse de mango (Rendimiento: 900 cc)	
Ingredientes		Ingredientes		Ingredientes	
Mango	200 g	Mango	100 g	Mango	600 g
Leche desc.	200 cc	Agua	200 cc	Azúcar	80 g
Azúcar	45 g	Edulcorante	3,2 g	Gelatina sin sabor	14 g
		Rendimiento:	300 cc	Agua	125 cc
				Leche	250 cc
				Jugo de naranja	125 cc
				Crema de leche	200 cc
				Ralladura de un limón	

Luego se extrae con éter etílico hasta agotamiento, se evapora el solvente y se pesa. Se aplicó el método descrito por AOAC<sup>9</sup>.

**Compuestos fenólicos totales:** se determinaron mediante el reactivo de Folin Ciocalteau<sup>10</sup>.

**Fibras crudas:** se realizó una digestión ácida (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25%) de la muestra calentando durante 30 min. Luego se filtró aplicando vacío hasta completa eliminación del ácido. A la muestra digerida se le realizó una digestión alcalina (NaOH 1,25%) calentando durante 30 min. Se filtró a través de papel Whatman N° 40 aplicando vacío hasta la completa eliminación del álcali. El residuo se analizó por una parte por técnicas cromatográficas para determinar su contenido de carbohidratos. Posteriormente, se colocó en crisoles previamente pesados y se llevó a horno a 120°C durante 12 h y se determinó el residuo seco (P1) por diferencia de peso. Luego se llevó a la mufla a 550°C 12 h y se pesaron las cenizas residuales (P2). Para realizar ambas pesadas, se dejaron enfriar los crisoles dentro de un desecador hasta peso constante. El contenido de fibra cruda se calculó por diferencia de pesada.

**Actividad antioxidante:** la capacidad antioxidante total se llevó a cabo utilizando el ensayo de depuración del radical catión ABTS<sup>+</sup>. Se trata de un radical estable de color azul/verde que presenta un máximo de absorbancia de 734nm. Cuando el radical es reducido se decolora y el grado de decoloración de ABTS<sup>+</sup> es proporcional a la actividad antioxidante de la muestra. El radical catión ABTS<sup>+</sup> se genera 16 horas antes del ensayo (7 mM abts, y 2,45 nM persulfato de potasio). La solución de ATBS<sup>+</sup> obtenida se diluye en buffer fosfato de sodio 10 mM pH 7,4, hasta obtener una absorbancia de 0,7 a 734 nm. Se toma 1 ml de esta solución y se agregan diferentes concentraciones de la muestra a ensayar y se

mezcla suavemente. Las lecturas a 734 nm se realizan al minuto y a los seis minutos de iniciada la reacción.

### VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS

Se calculó el valor nutritivo de cada uno de ellos y de las raciones correspondientes, por porción y por 100g.

### ENCUESTA

Se trabajó con 52 personas residentes en Barrio Sur de San Miguel de Tucumán. Esta muestra fue voluntaria y anónima. Se realizaron degustaciones y se completó un cuestionario.



FIGURA 2 – Helado de mando



FIGURA 3 – Mousse de mango



FIGURA 4 – Licuado de mango



**Grado de aceptabilidad de los productos:** el test de aceptabilidad está destinado a determinar las expectativas de adquirir un producto por el consumidor, en este caso los productos elaborados con mango fueron medidos a través de una escala hedónica de cinco puntos en la que el entrevistado pudo indicar las opciones (me disgusta mucho, me disgusta, ni me gusta ni me disgusta, me gusta, me gusta mucho).

**Grado de conocimiento:** se aplicó una encuesta cerrada con afirmaciones referidas al mango. Se determinó la cantidad de respuestas que se contestaron correctamente.

**Grado de preferencia:** se solicitó a los entrevistados que indicaran el producto que preferían entre los degustados.

**Consumo:** se indagó su presencia a través de un cuestionario cerrado. Luego de la degustación se indagó si incorporarían alguno de los productos degustados.

## RESULTADOS

Los alimentos que se elaboraron exitosamente empleando la fruta de mango fueron: helado, licuado y mousse, los que se muestran en las figuras 2, 3, 4, que presentaron características organolépticas muy satisfactorias.

## CUANTIFICACIÓN DE MACRONUTRIENTES

Tanto la fruta fresca como el licuado y la mousse contienen niveles moderados de azúcares totales, mientras que el helado registró un bajo contenido en azúcares. En cuanto a la concentración de proteínas, fue moderado en el licuado y el helado, mientras que la fruta fresca y

la mousse las contienen en altos niveles. Con respecto a los lípidos, el mayor contenido se registró en la fruta fresca, seguido de la mousse y los valores más bajos se cuantificaron en el licuado y el helado.

Todos los productos contienen compuestos fenólicos, siendo la fruta fresca la que evidencia valores superiores, duplicando los valores encontrados para el licuado y triplicando los del helado. En el caso de los antioxidantes, fueron superiores los valores de la fruta fresca. Todos los alimentos contenían fibras insolubles, el máximo valor se encontró en la fruta fresca, seguido de la mousse, el licuado y por último el helado (Tabla 3).

## VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS

Se calculó el valor nutritivo de cada uno de ellos y de las raciones correspondientes, por porción y por 100g. En la tabla 4 se resume el cálculo del valor calórico de las preparaciones. En la tabla 5 se muestra el valor calórico cada 100 g de la fruta fresca y de las preparaciones elaboradas, mientras que en la tabla 6 se presenta el valor calórico por porción.

## RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

**Grado de aceptación:** a la mayoría de los encuestados les “gusto mucho” el helado de mango, seguida del licuado con “me gusta” y por último la mousse registro un “ni me gusta ni me disgusta”. En la figura 5 se resumen los resultados sobre aceptación de los productos.

Tabla 3 - Cuantificación de macronutrientes, compuestos fenólicos, fibra y actividad antioxidante

	Fruta fresca	Licuado	Helado	Mousse
Azúcares totales	11,9 g/100g	11,38 g/100 mL	4 g/100 mL	15 g/100 mL
Proteínas solubles	6 g/100g	3 g/100 mL	2 g/100 mL	4 g/100 mL
Lípidos	5,9 g/100g	2 g/100 mL	2 g/100mL	3 g/100 mL
Compuestos fenólicos	100 mg EAG/100g	40 mg EAG/100g	33 mg/100g	60 mg/100 mL
Fibras insolubles	40 g/100g	10 g/100mL	2 mg/100mL	13g/100 mL
Actividad antioxidante (ABTS) CD50	5ugEAG/mL	20 ug EAG/mL	17ug EAG/mL	22ugEAG/mL

Tabla 4 - Cálculo calórico de las diferentes preparaciones a base de mango

Preparación	Alimento	Cantidad	HC	P	G
Licuado de Mango	Mango	200g	23,8	12	11,8
	LFTD	200cc	10	6	
	Azúcar	45g	45		
	Total gr	445cc	78,8	18	11,8
	Total Kcal	493,4 Kcal	315,2	72	106,2
Helado de Mango	Mango	100g	11,9	6	5,9
	edulcorante	3,2g			
	agua	200cc			
	Total gr	303,2g	11,9	6	5,9
	Total Kcal	124,7 Kcal	47,6	24	53,1
Mousse de Mango	Mango	600g	71,4	36	35,4
	LFTD	250cc	12,5	7,5	
	Gelatina sin sabor	14 g	3,7	8	
	Azúcar	80g	80		
	Ralladura de limón	10g	-	-	
	Zumo de naranja	25 cc	1,7	0,1	
	Crema de leche	200g	4	4	80
	Total gr	1199 g	173,3	55,6	115,4
	Total Kcal	1954,2	693,2	222,4	1038,6

Tabla 5 - Valor calórico de las preparaciones a partir de los valores de la tabla 5

Preparación	Fruta fresca	Licuado	Helado	Mousse
Azúcares (g/100g)	11,9	11,38	4	15
Proteínas (g/100g)	6	3	2	4
Lípidos (g/100g)	5,9	2	2	3
Kcal totales (Kcal/100g)	124	75,52	42	103

Tabla 6 - Valor calórico de mango y productos elaborados por porción

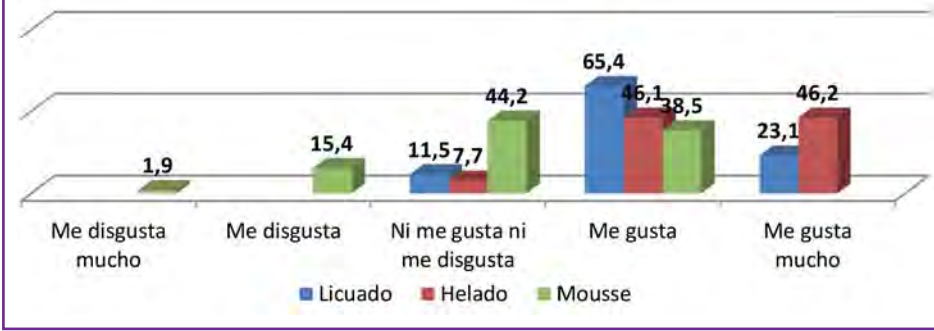
	Fruta fresca	Licuado	Helado	Mousse
Kcal/ porc	124	151,04	21	154
	(porción 100g)	(porción 200cc)	(porción 50cc)	(porción 150g)

**Grado de conocimiento:** a partir de las respuestas registradas en el cuestionario se concluyó que los conocimientos de la población sobre el mango eran moderados.

**Grado de preferencia:** se solicitó a los entrevistados que indicaran el producto que preferían entre los tres que habían degustado. El helado alcanzó el máximo puntaje, registrando un 51,9% de casos, seguido del licuado con 38,5% y de la mousse con un 9,6% de encuestados que lo prefirieron, lo que se muestra en la figura 6.

**Consumo:** el consumo de mango se registró en un bajo porcentaje, ya que el 82,7% manifestó no consumirlo. Entre los que afirmaron consumirlo (17,3%) la frecuencia mensual también fue baja. Luego de la degustación, se preguntó a los entrevistados si incorporarían alguno de los productos degustados. El 38,5% respondió afirmativamente, seguido del 36,5% que respondió que no sabía, mientras que el 25% restante dijo que no los incorporaría.

**FIGURA 5 –** Aceptabilidad de los productos elaborados con mango (N:52)



**FIGURA 6 –** Preferencia de los productos elaborados con mango (N: 52)



**DISCUSIÓN**

La base de una alimentación saludable es el consumo de todos los alimentos disponibles de una manera equilibrada. Uno de los grupos de alimentos más importantes es el de los vegetales y frutas. Son fuente principal de vitaminas C y A, de fibra y de sustancias minerales. Se recomienda consumir cinco porciones de frutas y verduras por día.

Entre los lineamientos nutricionales referidos al consumo de las frutas se sugiere ingerirlas por lo menos una vez al día, crudas, con cáscara y en trozos grandes, al vapor o al horno. Las vitaminas, los minerales y otros componentes de la fruta son esenciales para la salud humana. La fibra alimentaria contribuye al tránsito a través del aparato digestivo y a reducir los niveles de colesterol en la sangre. Las vitaminas y minerales ayudan a mantener un adecuado estado de salud y un grado aceptable de bienestar, y los fitoquímicos tienen efectos antioxidantes y antiinflamatorios.

Por otra parte, existen en la actualidad fuertes evidencias que afirman que una dieta rica en frutas y vegetales produce un descenso en el riesgo de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. Esta protección ha sido atribuida principalmente a la presencia de compuestos antioxidantes

en estos alimentos, entre ellos, vitamina C, carotenos y compuestos fenólicos tales como flavonoides.

A partir de la formulación y desarrollo de productos elaborados con mango como materia prima, se realizó este trabajo que brinda, desde una perspectiva nutricional, herramientas con el objeto de contribuir en la solución de los problemas nutricionales que presenta la sociedad. Se elaboraron preparaciones alimenticias y se buscó incorporar este fruto en la población tucumana, de tal manera que respete los hábitos nutricionales locales. Teniendo en cuenta la composición química del mango y los alimentos elaborados, podría plantearse su incorporación a regímenes normales, considerando un adecuado racionamiento según los requerimientos para sexo y edad.

Es importante destacar que el mango, como fruta natural, presenta un mayor contenido de compuestos fenólicos, por lo tanto mayor actividad antioxidante. En el caso de las preparaciones a base de mango, al incorporarse otros ingredientes, el contenido de compuestos fenólicos disminuye con respecto al mango natural, siendo el mouse el alimento que retuvo el mayor contenido, lo que puede deberse al aporte del mango o al aporte de otros nutrientes que forman parte del alimento. En cuanto a la actividad antioxidante de los alimentos, la CD50 es la capacidad depuradora 50, es decir la cantidad de muestra

**MATERIAS PRIMAS. EQUIPAMIENTO COMERCIAL. MÁQUINAS. HERRAMIENTAS. REPUESTOS. ÚTILES Y ACCESORIOS. ENVASES. EMBALAJES. DESCARTABLES**

**COBERTURA NEA**  
 Área de cobertura base en Resistencia (Chaco).

**Todo para panadería, repostería, heladería y gastronomía.**

MITRE 1101 (S3560AZW) RECONQUISTA (STA.FE) TELFAX: 03482 420435 [lnardelli@nardellihnos.com.ar](mailto:lnardelli@nardellihnos.com.ar)  
 FRAY CAPELLI 60 (H3506EUB) RESISTENCIA (CHACO) TELEFAX: 0362 4464100 [lnardellircia@nardellircia.com.ar](mailto:lnardellircia@nardellircia.com.ar)

Área de cobertura base en Reconquista (Sta Fe).

necesaria para neutralizar el 50% de radicales libres. A menor CD50 mayor actividad. La CD50 es casi similar en las preparaciones, las diferencias no son significativas, lo que nos indica que en este caso la cantidad de compuestos fenólicos no define la actividad antioxidante sino la calidad de compuestos fenólicos son los que aportan a dicha actividad. Además esta actividad es directamente proporcional al contenido de compuestos fenólicos. No obstante, algunos de estos presentan mayor potencia antioxidante de acuerdo a su estructura química.

En relación a la dietoterapia, atendiendo a su contenido de fibra, los alimentos con mango podían resultar adecuados para patologías intestinales como constipación, diverticulosis, síndrome de intestino irritable, entre otras. Por su contenido en lípidos de origen vegetal, podría considerarse su incorporación en pacientes con patologías que requieran modificaciones en el perfil de los lípidos sanguíneos que impliquen el incremento de HDL y reducción de la LDV y VLDL.

### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resumen de la tesis de licenciatura de la Lic. Claudia Lazarte. Ha sido parcialmente financiado por el proyecto de investigación de la UNSTA "Diseño de alimentos novedosos con materias primas regionales o poco conocidas con propiedades nutricionales benéficas".

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bandro, M. G. (2009). Aprovechamiento de los desechos del despulpado del Mango. Puerto La Cruz: Universidad de Oriente.
- FAO.(2006). Food and Agricultural Organization. de Food and Agricultural Organization: <http://www.fao.org>.
- Graveson, L. (1982). Atlas de las plantas de la medicina tradicional Mexicana. México: Indigenista.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2012). Gobierno de Jujuy: <http://www.diccionariojujuy.gov.ar>.
- Aguirre. (2010). La producción de frutas tropicales aumenta en el noroeste argentino. Universidad Nacional de Salta.
- Bandro, M. G. (2009). Aprovechamiento de los desechos del despulpado del Mango. Puerto La Cruz: Universidad de Oriente.
- Dubois, M., Gilles, K., Hamilton, J., & Rebers, P. A. (1956). Colorimetric method for determination of sugar and related substances. *Anal chem.* 33: 350-356.
- Bradford. (1976). A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal Biochem*, 248-254.
- AOAC.(1996). Official method of analysis. Washington DC: Association of officiating Analytical Chemists.
- Singleton, Orthofer, & Lamuela-Raventos.(1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Method Enzymol*, 33: 152-178
- Ros, I. (2000). Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta. Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta: [www.scielo.org](http://www.scielo.org).
- Salazar Burgos, R., Ordóñez, R. M., & Isla, M. I. (2007). Evaluación de la calidad nutricional y actividad antioxidante de frutos frescos de mora y preparaciones derivadas a partir de ellos. *Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios*, 21: 50-62.



**SISTEMA  
FRASCONA**

*Éxito anticipado*

**PROCESOS Y EQUIPAMIENTOS  
DE AVANZADA TECNOLOGÍA**

**RESULTADOS CLAROS**

PRODUCCIÓN GARANTIZADA Y OPTIMIZADA  
EN COSTOS. SEGURIDAD ALIMENTARIA,  
CLIENTES 100% SATISFECHOS

*Ciclos dinámicos diseñados para cada sector*

**Heladería | Catering | Gastronomía  
Panadería & pastelería**





ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification

Avda. Luro 5460 - Mar del Plata | [frascona@frascona.com.ar](mailto:frascona@frascona.com.ar)  
[www.frascona.com.ar](http://www.frascona.com.ar) | Tel / fax 0223 475 0008 - 472 5296  
 410 0551/52 | Servicio Técnico 0810 3333 101